

**Université
de Liège**



**ACADEMIE UNIVERSITAIRE WALLONIE-EUROPE
UNIVERSITE DE LIEGE
FACULTE DE MEDECINE VETERINAIRE
INSTITUT VETERINAIRE TROPICAL**

La consommation de la viande de chasse dans les ménages de Brazzaville, Congo



Household bushmeat consumption in Brazzaville, the Congo

Roger Albert MBETE

**THESE PRESENTEE EN VUE DE L'OBTENTION DU GRADE
DE DOCTEUR EN SCIENCES VETERINAIRES
ORIENTATION SANTE ET PRODUCTIONS ANIMALES**

ANNEE ACADEMIQUE 2011-2012

A Dieu tout puissant, le chemin, la vérité et la vie.

A mon épouse, Magie

A ma fille, France Magie

A mes fils, Chris Rogy et Eugene Camille

A mes parents

Et je vous dis que la vie est réellement obscurité

Sauf là où il y a élan,

Et tout élan est aveugle, sauf là où il y a savoir,

Et tout savoir est vain, sauf là où il y a travail,

Et tout travail est vide, sauf là où il y a amour.

Khalil Gibran

“The prophet” (1923)

COMPOSITION DU JURY

Membres	Grade ou Fonction	Institutions
Laurent Gillet	Professeur, Président du Collège de doctorat de la Faculté de Médecine Vétérinaire, Président du jury	Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
Pascal Leroy	Professeur, Doyen de la Faculté de Médecine Vétérinaire, Président de l'Institut Vétérinaire Tropical, Promoteur de la thèse	Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
Henri Banga-Mboko	Professeur, Directeur du Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques, Co-promoteur de la thèse	Institut de Développement Rural, Université Marien Ngouabi de Brazzaville
Jean Louis Doucet	Professeur, Membre du comité de thèse	Gembloux Agro-Bio Tech. Université de Liège
Antoine Clinquart	Professeur, Membre du comité de thèse	Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
Daniel Desmecht	Professeur, Membre du Collège de doctorat	Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
Annick Linden	Professeur	Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
Etienne Thiry	Professeur	Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège
Jérôme Bindelle	Professeur	Gembloux Agro-Bio Tech. Université de Liège
Marc Lenaerts	Professeur	Centre d'Antropologie Culturelle, Université Libre de Bruxelles
Yalacet Kaboret	Professeur	Ecole Inter-Etats des Sciences et de Médecine Vétérinaire de Dakar
Pierre Stassart	Professeur	Faculté des Sciences (Campus d'Arlon), Université de Liège

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier très sincèrement toutes les personnes ressources ayant contribué de manière directe ou indirecte à la réalisation de ce travail. J'adresse à toutes et à tous ma reconnaissance pour leur soutien matériel, financier, moral et pour leurs encouragements multiformes.

Je veux de manière particulière exprimer ma profonde gratitude au Professeur Pascal Leroy, Doyen de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège, et promoteur de ce travail, tout d'abord pour avoir cru en moi. Je lui reste reconnaissant pour avoir accepté de diriger avec dévouement mes travaux de recherche dans ce domaine d'actualité, particulièrement pertinent, dans une perspective de développement économique et de sauvegarde de la biodiversité. Ses conseils et sa rigueur scientifique ont été d'un apport inestimable pour la réalisation de ce travail. Qu'il trouve à travers ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance.

Je voudrais témoigner de ma profonde gratitude au Délégué Général à la Recherche Scientifique et Technologique du Congo, le Professeur Assori Itoua Ngaporo qui m'a donné l'opportunité de suivre cette formation doctorale. Cher Délégué Général, vous avez vite compris que la vraie richesse d'un pays est la qualité de ses fils. Voyez en ce modeste travail, ma contribution en guise de valeur ajoutée à l'édifice du développement de la République du Congo. Trouvez ici l'expression de mon plus profond respect.

Qu'il me soit également permis d'exprimer toute ma profonde gratitude au Professeur Henri Banga Mboko, Maître de conférences à l'Institut de Développement Rural de l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville, co-promoteur de cette thèse. Il m'a encouragé et a soutenu inlassablement ma candidature à cette formation doctorale. Malgré la charge de ses fonctions administratives au Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques, il a suivi de près la réalisation de ce travail. La pertinence de ses conseils, son soutien, son expérience scientifique ont été très déterminants pour l'aboutissement de ce travail.

J'exprime ma profonde reconnaissance au Professeur Jean-Luc Hornick, Secrétaire Général de l'Institut Vétérinaire Tropical de l'Université de Liège, il a également assuré avec efficacité l'encadrement de cette thèse. Au cours de cette formation doctorale, j'ai pu bénéficier de sa constante disponibilité, de son suivi rigoureux, de son soutien indéfectible, de son immense gentillesse, de son expérience inestimable, de sa rigueur scientifique. Il a

toujours répondu promptement à toutes mes sollicitations et a joué un rôle déterminant dans le processus de publication des articles et de finalisation de cette thèse. Son esprit d'ouverture et de communication a été indispensable pour surmonter à bon escient toutes les difficultés et atteindre le faite de l'excellence.

J'adresse mes sincères remerciements aux Professeurs Jean-Louis Doucet et Antoine Clinquart de l'Université de Liège, membres du comité de thèse, qui m'ont régulièrement suivi tout au long de la réalisation de ce travail. Les discussions enrichissantes, leurs diverses contributions et leur disponibilité sans égale ont été déterminantes dans la qualité de ce document.

Je veux exprimer également ma profonde gratitude au Professeur Laurent Gillet, Président du collège de doctorat de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège. C'est un grand honneur que vous me faites en acceptant avec beaucoup de spontanéité de présider le jury de cette thèse. J'en suis très sensible. Hommage respectueux.

Mes vifs remerciements s'adressent aux membres du jury pour avoir consacré leur temps si précieux et leur compétence à la lecture critique de ce travail. Qu'ils trouvent ici l'expression de mon plus profond respect.

J'exprime toute ma reconnaissance au Professeur Cédric Vermeulen de l'Université de Liège (Gembloux Agro-Bio Tech) pour toutes les contributions relatives à l'amélioration qualitative des manuscrits de la thèse. Je le remercie chaleureusement de sa confiance, de son soutien, pour sa disponibilité et sa sympathie.

Je remercie très sincèrement le Professeur Paul Racey de "University of Exeter in Cornwall, UK" pour la lecture et les critiques constructives des manuscrits de la thèse. Je lui reste reconnaissant pour la qualité de la traduction des manuscrits en anglais. Il a toujours répondu promptement à toutes mes sollicitations et est intervenu efficacement lors du processus de publication de nos articles. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

Qu'il me soit également permis d'exprimer toute ma reconnaissance aux Professeurs Pierre Stassart, Richard Jenkins, Joseph Voudibio et Yolande Ofouémé pour la lecture et les critiques constructives des manuscrits. Que chacun soit assuré de ma bienveillance.

J'assure le Docteur Ibrahim Njikam de ma profonde et sincère reconnaissance. La pertinence de ses conseils, son esprit critique et son expérience scientifique à l'Université de Liège ont été déterminants pour le choix judicieux du sujet original de la thèse.

Je tiens sincèrement à remercier Monsieur Innocent Nganga, Directeur par intérim du CNIAF, pour son expertise en gestion de la faune et sa disponibilité sans égale. J'ai été particulièrement touché par ses qualités techniques et humaines exceptionnelles. Infiniment merci à toi et à Hugues Goma-Boumba.

J'adresse également mes remerciements au Docteur André Mfoukou-Ntsakala du Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Brazzaville pour la supervision incontestable des enquêtes dans les ménages de Brazzaville. Il a eu le mérite de gouverner mes premiers pas dans la collecte des données quantitatives et qualitatives issues des enquêtes de terrain.

J'exprime toute ma gratitude à Monsieur Michel Bitémo, démographe et spécialiste de l'analyse statistique. Son apport technique multiforme a été utile pour accomplir ce travail de recherche selon les règles de l'art.

Mes travaux de recherche sont l'aboutissement d'une vaste collaboration avec de nombreux enseignants et chercheurs de divers horizons. A cet effet, je tiens à remercier :

Le Professeur Christophe Ngokaka, Maître de conférences à l'Institut de Développement Rural qui s'est particulièrement distingué par la pertinence de ses contributions et une disponibilité totale. Il a manifesté un vif intérêt pour le travail et m'a permis de le valoriser et de le finaliser. Je lui dois de l'admiration et du respect.

Le Docteur Mahamadou Dahouda de l'Université d'Abomey-Calavi (Faculté des Sciences Agronomiques du Bénin), pour les encouragements, l'assistance tout azimut et le soutien indéfectible. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde gratitude.

Monsieur Eugène Sama, Assistant en Linguistique à l'Université Marien Ngouabi qui a joué un rôle capital dans le processus de traduction des manuscrits en anglais. Malgré ses hautes fonctions administratives et politiques, il a toujours consacré ses moments de repos pour donner un coup de pouce décisif et significatif à ce travail. Qu'il trouve ici le témoignage de ma plus vive reconnaissance.

Mademoiselle Julia Jenkins, Messieurs Patrick Boundja, Nazaire Massamba et Clément Inkamba de WCS-Congo, pour leur dévouement, leur disponibilité, leur générosité et leur sympathie.

Monsieur Eric Forni du CIRAD, avec qui la collaboration fut amicale, constructive et bénéfique. Il est intervenu efficacement dans le cadre de la finalisation de la rédaction du projet de recherche de la thèse et du financement partiel de ce travail par le CIRAD. Travailler avec vous a été pour moi un réel plaisir et un moment propice de m'instruire.

Ce travail a été rendu possible grâce au financement de la Direction des Bourses et des Œuvres Universitaires du Ministère de l'enseignement supérieur du Congo. Je tiens à remercier plus particulièrement Messieurs Jacques Ibata, Jean Pierre Boloko, Maurice Nzaou et Madame Marcelline Mbossi pour leur soutien multiforme.

Je tiens sincèrement à remercier Madame Hélène Crahay du Centre de Coopération au Développement (CECODEL) de l'Université de Liège, la Fondation A. Seghers (Appui à la coopération Nord-Sud) et la Commission Universitaire au Développement (CUD) de la Belgique pour l'octroi généreux, de surcroît indispensable de « l'aide sociale aux doctorants » ayant permis la finalisation de cette thèse de doctorat en Sciences Vétérinaires.

Je me dois de rendre hommage à des collaborateurs de grande qualité qui ont été très déterminants pour la réalisation de ce travail. Il s'agit de Gaston Nkouinka Dinghani, Ghislain Gandi, Alphonse Ongagna, et tous les étudiants et étudiantes de l'Institut de Développement Rural de l'Université Marien Ngouabi (Quevin Farège Bouckacka III, Belly Mantsanga, Prudence Adzona, Stevy Missengué...) qui ont participé avec beaucoup de motivation aux divers travaux de recherches.

Au sein de l'Institut de Développement Rural et du Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques, j'ai bénéficié de l'aide et des encouragements de plusieurs membres du corps académique et de collègues chercheurs. S'il m'est impossible de les citer tous, qu'il me soit permis d'exprimer ma reconnaissance et de rendre hommage au Professeur Fulbert Akouango, aux Docteurs Georges Ganongo, Paul Yoka, Grégoire Bani, Pierre Bandtaba, Gaspard Bounbou, Gabriel Abako, Daniel Bourangon, aux Doctorants Bernard Lelou et André Itoua. Je ne pourrai jamais oublier le soutien et les encouragements de Michel Ombaka, Alfrède Ngakosso, Denise Gabikini, Daniel Malanda, Raymond Tatys Costodes, Charles Boumba, Bertin Sénga, Claude Miyouna et Raoul Aboya, je leur exprime mes sincères

remerciements. Mes remerciements les plus cordiaux sont aussi adressés à Edouard Bazonzéla, Aristide Louthé, Agathe Lémbé, Igor Ingomis et Félicité Mfoukou Matala, pour leur collaboration franche et fraternelle.

A mes chers frères et soeurs, Francine Iloukou Mbété, Clarisse Mbété, Ghislain Mbété, Sylvie Mbété, Camille Mbété (fils), Estelle Mbété, Bosso Sama, Hélène Ibobi, Berth Osoa Pozy, Guy Gilbert Gnanga, Dadous Madouka et Gilbert Madouka sans le soutien desquels je n'aurais pu mener à bien ce travail de recherche. Je leur dis sincèrement merci pour leur patience, leur soutien, leurs encouragements, leurs prières et pour tout ce qu'ils ont fait pour moi. Je ne pourrai jamais oublier les prières et les encouragements multiformes du père Jean Marie Bukasa Malu, je lui exprime mes sincères remerciements. Mes vifs remerciements sont aussi adressés à Patrick Bitséké, Vincent Madouka, Christian Mouanguï, Joël Okondza et Faustin Banga pour leur sincère collaboration.

Je remercie chaleureusement Messieurs Fidèle Dimou, Clotaire Okouya, Adam Mafouta, Abraham Gambouélé, Jean Claude Iwanga, Nicolas Okandzi, Mathias Ngounda et André Météké pour leur disponibilité et leur soutien multiforme.

Toute la communauté congolaise résidant en Belgique et particulièrement à Liège m'a soutenu de diverses manières. C'est le moment d'exprimer à toutes et à tous ma profonde gratitude. Je fais un clin d'œil spécial à Jean Claude Ndamba pour son soutien indéfectible, ses encouragements et son hospitalité légendaire. Je n'oublierai jamais les bons moments que j'ai partagés avec Anges Ngapi et Bobi Amouzou. Merci pour votre soutien. Mes remerciements les plus cordiaux s'adressent également à Guillaume Ibara, Tébol Malonga, Rively, Davy, Francis, Eric, Celest, Euloge, Romaric, Audry, Picault, Claude Sublime, sans oublier les familles, Moutolé à Bruxelles en Belgique, Bokolé Bossiya à Anvers en Belgique, Assogba à Sarcelles en France, Ambiéro au mée sur seine en France, Litéla à Péugia en Italie et Ambara à Montréal au Canada ...

J'ai un profond souvenir pour les regrettés, Ambroise Gambouélé, Hélène Kamba, Adrien Joël Kouamba-Angama et Bonaventure Dihoulou. Leurs diverses et précieuses contributions resteront gravées dans ma mémoire.

Je voudrais aussi remercier tous les lecteurs anonymes qui ont contribué à l'amélioration de la qualité des articles publiés dans les différentes revues scientifiques.

A tous mes Professeurs de l'Institut Vétérinaire Tropical de l'Université de Liège, en Belgique, vous m'avez appris que « vouloir, c'est pouvoir et que pouvoir c'est devoir ». Soyez-en remerciés.

A tous mes collègues doctorants de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège qui ont partagé avec moi d'agréables moments de bonheur et de souffrance sur le long chemin de la quête du savoir. Je leur souhaite pleins succès dans leurs travaux respectifs et ils peuvent toujours compter sur notre franche et fraternelle collaboration.

A tous ceux qui de loin ou de près m'ont encouragé, aidé tout au long de mes travaux de recherche, qu'ils trouvent à travers ce travail l'expression de mes sincères remerciements.

Je ne peux terminer sans remercier les familles Mbété et Sama, pour leur soutien moral, leur patience et leur sacrifice. Merci aussi pour m'avoir permis de croire en mes rêves et pour m'avoir donné les moyens et le temps nécessaire de les atteindre.

ABREVIATIONS ET ACRONYMES

AATL	: Association des Ayants droits des Terres Lossi
Ab-tp	: African brush-tailed porcupine
Ac	: African civet
APFT	: Avenir des Peuples des Forêts Tropicales
Bb	: Bush buck
Bd	: Bay duiker
Bl-dk	: Blue duiker
CE	: Commission Européenne
CNIAF	: Centre National D’Inventaire et d’Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques
CIRAD	: Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CITES	: Convention sur le commerce international des espèces de faune et flore sauvages menacées d’extinction
Cr	: Cane rat
DFAP	: Direction de la Faune, de la Flore, et des Aires Protégées
ECOFAC	: Programme de conservation et d’utilisation rationnelle des Ecosystèmes Forestiers en Afrique Centrale.
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture
Fb	: Forest buffalo
FCFA	: Franc de la Communauté Financière Africaine
Ft-elpt	: Forest éléphant
Ha	: Hectare
MDEFE	: Ministère du Développement durable, de l’Economie Forestière et de l’Environnement
MK	: Monkey
Rr h	: Red river hog

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

US\$: Dollars américain (monnaie nationale des Etats Unis)

WCS : Wildlife Conservation Society

Résumé
Summary

Résumé

Cette étude avait pour objectif général de contribuer à une utilisation rationnelle de la faune sauvage en vue d'une gestion durable de la diversité animale du Congo. Elle met en évidence l'importance de la viande de chasse pour la sécurité alimentaire des habitants de Brazzaville. Elle circonscrit le rôle socio-économique de plus en plus important que joue cette source de protéines animales dans le secteur de l'économie informelle, décrit les stratégies des acteurs de la filière viande de chasse et met en relief les risques sanitaires encourus par les consommateurs. Cette étude propose des voies de préservation et de gestion durable de la faune sauvage, qui permettent à la population urbaine d'exploiter le capital gibier des forêts du bassin du Congo, sans pour autant mettre en péril son renouvellement.

Le premier chapitre de ce travail fait la synthèse de la revue bibliographique sur l'exploitation et l'utilisation de la faune sauvage dans le bassin du Congo. Il présente la biodiversité exceptionnelle du second massif continu de forêt dense humide tropicale de la planète après le bassin Amazonien et met en relief son importance pour l'alimentation, ainsi que les valeurs spirituelles, scientifiques et culturelles qu'y associent les peuples forestiers. Avec une estimation de 4,9 millions de tonnes de viande de chasse extraits annuellement des forêts d'Afrique Centrale et un taux de prélèvement pouvant varier de 50 à 897 kg/km²/an, la viande de chasse contribue pour une part non négligeable à la couverture des besoins protéiques manifestés par la majorité des ménages résidant dans le bassin du Congo. La méthode de piégeage à l'aide du câble métallique et celle utilisant le fusil sont les plus utilisées par les chasseurs qui prélèvent cette biomasse le plus souvent illégalement. Le commerce informel de la viande de chasse, les revenus qui l'accompagnent et la forte demande du produit particulièrement dans les grandes villes d'Afrique Centrale, constituent les principales menaces pour de nombreuses espèces de mammifères sauvages. Pour une gestion durable des ressources fauniques du bassin du Congo, la mise en place d'activités agricoles, de Game farming et de Game ranching sont à envisager et/ou à promouvoir.

Le deuxième chapitre porte sur l'étude du profil des consommateurs de viande de chasse et de l'identification des espèces animales les plus consommées dans les ménages de Brazzaville. La viande de chasse constitue une source importante de protéines animales dans le régime alimentaire des populations rurales et urbaines au Congo. La consommation de viande de chasse concernait 88,3% des ménages enquêtés. La taille moyenne des ménages a été de $5,7 \pm 3,2$ personnes. Le consommateur urbain exerçant un emploi permanent disposait d'un revenu

mensuel moyen de 98 334 (US\$197) \pm 84 306 (US\$169) FCFA. Dans l'optique d'une augmentation qualitative et quantitative de leur consommation afin de garantir leur sécurité alimentaire, 80,6% des personnes enquêtées ont souhaité une stabilisation du prix de la viande de chasse. Les espèces animales fournissant la viande la plus consommée appartenaient à trois ordres de mammifères : les artiodactyles (48,3%), les rongeurs (28,3%) et les primates (13,0%). Parmi les espèces les plus prisées, certaines sont menacées d'extinction au Congo et figurent sur la Liste Rouge de l'UICN. Les résultats montrent qu'à Brazzaville, la consommation de viande de chasse reste importante et est déterminée par plusieurs facteurs socio-économiques. Cependant, le prix de plus en plus élevé de la viande de chasse dans un contexte de paupérisation croissante des populations, ainsi que les anthroponoses telles que la fièvre hémorragique à virus Ebola, particulièrement chez les consommateurs de primates et en périodes de risques majeures de contamination de la maladie, sont apparus comme deux facteurs sociologiques principaux limitant la consommation de cette denrée. L'élevage d'espèces à cycle court (aviculture, pisciculture) et l'élevage du gibier, sont des activités à promouvoir dans les banlieues de Brazzaville et pourraient être une alternative permettant de satisfaire la demande des congolais en viande de chasse.

Le troisième chapitre est consacré à définir les motivations des consommateurs de viande de chasse, et à évaluer leur consommation. Les critères qui ont conditionné la demande de viande de chasse étaient non seulement organoleptiques, mais également traditionnels. La viande consommée provenait principalement de trois ordres de mammifères: les artiodactyles (50,2%), les rongeurs (28,1%) et les primates (13,3%). Les quantités journalières moyennes consommées par personne ont été évaluées à 14 ± 34 g, et soit 5121 tonnes par an pour la ville de Brazzaville. La distribution de probabilité de consommation quotidienne moyenne de viande de chasse a été très asymétrique et jugée de type Poisson, la valeur λ étant de 7 g/j. En définitive, la demande de viande de chasse de la part des consommateurs urbains, dont le nombre ne cesse de croître, soutient un marché qui prend de plus en plus de l'ampleur. Cette demande doit vraisemblablement avoir un impact négatif sur les populations de certaines espèces de mammifères telles que le buffle nain de forêt, le potamochère et l'éléphant de forêt dont les contacts visuels se raréfient dans les zones périphériques de Brazzaville, particulièrement dans le sud du département du Pool. Cette étude suggère la mise en œuvre d'une nouvelle politique forestière, qui implique les populations locales et autochtones dans la gestion durable des aires protégées et des zones cynégétiques. L'élevage d'espèces

domestiques et de certaines espèces sauvages productives est à promouvoir en périphérie des grandes villes dont Brazzaville particulièrement.

Le quatrième chapitre est une étude sur la commercialisation de la viande de chasse dans les marchés municipaux de Brazzaville. La viande de chasse constitue une source importante de protéines animales dans le régime alimentaire des populations rurales et urbaines au Congo. Durant quatre semaines, une enquête quantitative et qualitative sur la commercialisation de la viande de chasse a été menée sur 21 marchés de Brazzaville. L'objectif de cette étude était de définir le profil du vendeur et d'évaluer les quantités de viande de chasse commercialisées sur les marchés municipaux enquêtés. La méthodologie d'étude a combiné deux approches : une approche quantitative basée sur des enquêtes formelles classiques au moyen d'un questionnaire et une approche qualitative basée sur des enquêtes informelles, au travers d'entretiens individuels ou groupés. Les résultats obtenus indiquent que les femmes (52%) ont été les plus impliquées dans ce commerce. Le revenu mensuel moyen d'un vendeur au marché a été estimé à 210 428 (420 USD) \pm 49 128 (98,256 USD) FCFA. L'âge moyen des vendeurs était de 39 \pm 10 ans et 69 % d'entre eux avaient pour niveau scolaire les deux degrés de l'enseignement secondaire. Pendant l'étude, 3.711 carcasses de gibiers ont été répertoriées, représentant une biomasse d'environ 4290. 47 kg. Au total, 35 espèces dont 9 légalement interdites de chasse ont été inventoriées lors des ventes. Les mammifères constituaient 93,8 % des animaux chassés avec trois ordres dominants, les artiodactyles (49,2 %), les rongeurs (22,6 %) et les primates (17,7 %). Parmi ces trois ordres, les céphalophes, les potamochères, les athérures et les cercopithèques étaient les plus représentés. Le piégeage, méthode qui entraîne beaucoup de perte d'animaux, représentait le mode de capture le plus pratiqué, suivi de la chasse au fusil. Le Chemin de Fer Congo Océan et la Route Nationale n°2 ont été utilisés régulièrement dans le transport de viande de gibiers, à hauteur de 72 %. A l'heure actuelle, ce commerce d'animaux sauvages est en pleine croissance alors que les mesures de gestion des ressources naturelles ne semblent pas être appliquées de manière efficace. Cette étude suggère une gestion durable des ressources fauniques et une mise en place d'un cadre légal et réglementaire adapté au contexte actuel du commerce de la viande de chasse au Congo-Brazzaville.

Le cinquième chapitre est une illustration d'une solution, parmi d'autres, permettant d'envisager une gestion durable de la diversité animale du Congo au travers du tourisme de vision, au même titre que pourraient l'être le tourisme cynégétique et le développement d'élevages conventionnels ou non. L'étude a porté sur la gestion participative de la ressource faune sauvage en République du Congo et l'identification des atouts et contraintes liés à

l'exécution de cette approche participative au sanctuaire de gorilles de Lossi. Les travaux de recherche sur la primatologie ont abouti à l'habituation des gorilles à la présence humaine (n=55), ce qui a ouvert la possibilité de développer un tourisme de vision des gorilles des plaines de l'ouest (*Gorilla gorilla gorilla*). Depuis lors, trois parties prenantes ont été impliquées dans un processus de gestion participative, le Ministère de l'Economie forestière, l'Association des Ayants droits des Terres Lossi et le projet ECOFAC comme partenaire technique. Le tourisme a généré des emplois en faveur de la population locale qui a aussi été prestataire de contrats sur les travaux de réfection des routes. Une partie des revenus a permis la construction d'un camp touristique et d'un centre de santé intégré. Cependant, les travaux de recherche scientifique et le tourisme de vision des gorilles ont été ralentis pendant l'apparition de la fièvre hémorragique à virus Ebola et pendant les trois épisodes de la guerre civile. La consolidation et le long terme de cette entreprise de cogestion du patrimoine naturel de Lossi consiste en l'établissement d'un plan d'aménagement et de gestion, qui concilie la conservation, le développement rural et la recherche scientifique tout en garantissant une répartition équitable des revenus entre les trois partenaires. Cette étude ne préjuge cependant pas de l'équivalence salariale de la méthode participative par rapport à la gestion traditionnelle ou non des ressources. Ce point devra faire l'objet d'autres études.

En conclusion, cette étude a montré que la viande de chasse constitue une des principales sources de protéines animales pour l'alimentation des ménages de Brazzaville. Les espèces les plus représentatives des animaux consommés, appartenant notamment aux ordres des Artiodactyles, des Rongeurs et des Primates sont les plus prélevées. Ainsi, des stratégies visant à orienter les consommateurs vers d'autres sources de protéines et la mise en place d'activités de Game farming ou de Game ranching sont à envisager et/ou à promouvoir pour réduire la pression sur les ressources fauniques. Un travail de sensibilisation des différents acteurs de la filière viande de chasse par une approche participative dans la gestion des ressources naturelles est également nécessaire.

Summary

Our research surveys had, as a general object, to contribute to a rational use of wildlife for the sustainable management of our country's animal diversity. This study establishes the importance of bushmeat hunting in food security for Brazzaville's population, in Congo. It underlines the increasingly important socio-economic role played by this source of animal

proteins in the informal sector and describes the strategies of the actors in their bushmeat network. The study suggests ways for the preservation and sustainable management of wildlife, which allow urban populations to exploit the Congo basin forest capital, without endangering its renewal.

The first chapter of this study deals with the exploitation and use of wildlife in the Congo basin. It presents the exceptional biodiversity of the largest tropical humid forest after the Amazonian basin. And, it underlines the importance for the sustenance and also for the spiritual, scientific and cultural values of forest populations. With 4.9 million tons of bushmeat annually extracted from Central African forests and an offtake rate which may vary between 50 and 897 kg/km²/year, bushmeat makes a large contribution to meeting the needs for meat-based food among most families residing in the Congo basin. Metal cables snares and weapons are the most commonly used methods by illegal hunters. The informal trade of bushmeat, the profit it generates, and the strong demand for bushmeat products, particularly in large urban centers in Central Africa, constitute the main threats to most wildlife species. To reduce pressure on wildlife resources and to keep on fulfilling the needs of rural and urban households, strategies aiming at directing consumers towards other sources of proteins, or towards the expansion of game farming or game ranching, are to be foreseen and promoted.

The second chapter deals with the study of bushmeat consumers' profile and the identification of the most consumed animal species in Brazzaville households. Wildlife meat is an important source of animal protein for rural and urban populations in Congo. Quantitative and qualitative surveys of the consumption of bushmeat were undertaken in Brazzaville in 2006, in about 1,050 urban households. The main objective was to establish the profiles of consumers and of species concerned. The results showed that 88.3% of the surveyed households consumed bushmeat. Their average size was 5.7 ± 3.2 persons. The average monthly income of an urban consumer with a permanent job was $98,334 \pm 84,306$ FCFA (US\$ 197 ± 169). Meat from mammals was preferred, the top three orders of this class being artiodactyls (48.3%), rodents (28.3%) and primates (13.0%). Some of them are listed as threatened in Congo Brazzaville and are included in the IUCN Red List. The results showed that in Brazzaville, bushmeat consumption remains important and is determined by socio-economic parameters. However, the increasing price of bushmeat at a time of growing poverty among the city's population, added to the risk of contracting zoonoses such as the viral hemorrhagic fever Ebola, as a result of contact with infected primates, appeared as two main sociological factors limiting its consumption. The promotion of game farming, and

breeding of domestic species, in the Brazzaville suburbs, could help to meet Congolese demand for bushmeat.

The third chapter deals with the definition of bushmeat consumers' motivations and the evaluation of their consumption. Bushmeat is of major importance for the food security of urban and rural populations of the Congo basin. Quantitative and qualitative surveys of bushmeat consumption were undertaken in Brazzaville in 2006, involving about 1,050 urban households. The surveys' objectives were to define the bushmeat consumers' motivations, to estimate their consumption and to understand their perception of the regulations governing hunting practices. The factors which determine demands for bushmeat are tradition and taste. The meat came essentially from three mammalian orders artiodactyls (50.2%), rodents (28.1%) and primates (13.3%). The average daily bushmeat consumption per capita was estimated at 14 ± 34 g and the total annual consumption in Brazzaville at 5121 t. The probability distribution of mean daily bushmeat intake was highly asymmetric and assumed to be Poisson type, with a λ value close to 7 g/d. The Bushmeat demand by urban consumers, whose number keeps increasing, sustains an expanding trade. That demand probably has a negative impact on populations of some mammal species such as forest buffalo, red river hog and forest elephant which are now seldom seen around Brazzaville, particularly in the southern pool district. This survey highlights the importance of implementing a new forest policy involving local people in the sustainable management of protected areas and hunting zones. The breeding of domestic animals and of productive wild species to meet demand for bushmeat should be promoted in and around Brazzaville.

The fourth chapter is a study about bushmeat trade in Brazzaville's municipal markets. The consumption of wildlife meat is an important source of animal protein for the rural and urban population in Congo. A survey of the bushmeat trade was undertaken over four weeks in 21 of Brazzaville's municipal markets. The objective of this study was to define the traders' profile and to evaluate the quantities of game and meat sold. The study methodology combined two approaches: a quantitative one using a questionnaire as the principal tool for collecting data, and a qualitative one involving informal survey methods via individual or group interviews. The results showed that women were most involved in this trade (52%). Markets trader's monthly income was estimated at $210,428 \pm 49,128$ FCFA (US \$ 420 ± 98). On average, the bushmeat traders' were 39 ± 10 years old and 69% of them attended the two levels of secondary education. During four weeks, 3,711 animal carcasses were recorded in the 21 surveyed markets, representing a biomass of almost 4290, 47 kg. Overall, 35 animal species

were identified, including nine the hunting of which was prohibited. Mammals constituted 93.8% of total number of hunted animals, with three dominant orders as the artiodactyls (49.2%), the rodents (22.6%) and the primates (17.7%), of which *Cephalophus*, *Potamochoerus*, *Atherurus* and *Cercopithecus* were the most represented. It was also noticed that trapping, an activity which leads to great losses, becomes important, followed by helpful alternatives to meet Congolese demand for bushmeat. For the sustainable management of the Congo's fauna, this study suggests the introduction of gun-hunting. The Congo-Ocean Railway and the National Road n°2 were used regularly in the transportation of game, to a 72% level. The district of Niari, Lékoumou, Sangha and Pool were the main sources of supply. At the present time, there is no indication that the quantities of meat offered in Brazzaville markets are being reduced because hunting areas extend always further, often to the detriment of protected areas and the fact that the business of bushmeat marketing continues to grow suggests overexploitation is occurring. Activities promoting game farming and breeding of domestic species, in the Brazzaville suburbs, could of relevant hunting methods and implementation of legal setting and regulations concerning bushmeat trade.

The fifth chapter is an illustration of a solution, among others, allowing to expect a sustainable management of the animal diversity in Congo throughout (eco) tourism, in a similar way sport hunting or raising – conventional or not - would be. The participatory management of wildlife resource in Republic of Congo and the identification of constraints related to the implementation of that participatory approach on the Lossi gorilla sanctuary. The gorilla sanctuary of Lossi explores the synergy between scientific research and nature conservation. Three partners are involved in a participatory management process - the Republic of Congo, the local community of Lossi and the European Programme on the Forest Ecosystems in Central Africa. An investigation was carried out on the Lossi gorilla sanctuary in 2003, in order to study *in situ* the effects generated by the participatory management and to identify the constraints associated with this approach. The work of primatologists allowed the habituation of the gorillas to human presence and allowed visual tourism of western lowland gorillas (n=55). A camp for tourists and the access road to the sanctuary have been constructed. Tourism generated jobs in favour of the local population which is also a partner in contracts for road repairing. The income from tourism allowed the construction of a health centre. However, the works of researchers and tourism activities ceased during outbreaks of Ebola hemorrhagic fever and during three episodes of civil war. The consolidation and the duration of the process of co-management of natural resources of Lossi remains the

establishment of a management that should include conservation, rural development and scientific research, with equitable distribution of gains between the partners. This survey doesn't prejudge the salary equivalence of participative methods when regard to the traditional - or not - management of resources. This should be the subject of further studies.

As a conclusion, this study showed that bushmeat constitutes an important source of animal protein in the diet of the population of Brazzaville. The most sold and consumed species, belonging notably to the Artiodactyls, Rodent and Primates, are the most affected. Therefore, strategies aiming at guiding consumers towards other protein sources, or else, undertaking game farming or game ranching activities, must be promoted. It is also necessary to carry out an awareness programme among the bushmeat network actors through a participatory approach in natural resources management.

Table des matières

Table des matières

<i>Remerciements</i>	9
<i>Abréviations et acronymes</i>	15
<i>Résumé</i>	19
<i>Avant-propos</i>	37
<i>Introduction générale</i>	41
 <i>Chapitre I. Revue bibliographique</i>	
 <i>Article 1</i>	
 <i>Exploitation et utilisation de la faune sauvage dans le bassin du Congo : Actualités et perspectives</i>	
1. Introduction	56
2. Présentation du cadre de l'étude	57
2.1 Végétation et climat	57
2.2 Flore et faune	58
2.3 Milieu humain	59
3. Caractérisation de l'activité de chasse	60
3.1. Généralités	60
3.2 Profil du chasseur	60
3.3 Classification des types de capture	61
3.3.1. Selon l'outil	61
3.3.1.1. Le piège	62
3.3.1.2. L'arbalète	63

3.3.1.3. Le fusil	64
3.3.2. Selon l'organisation collective ou individuelle	65
3.3.2.1. La chasse collective	65
3.3.3. Selon la finalité économique	66
3.3.3.1. Chasse de subsistance	66
3.3.3.1. Chasse commerciale	66
3.3.3.2. Braconnage	68
3.3.3.3. Impacts du braconnage et de la chasse commerciale	69
4. Revenus financiers des types de chasses	69
5.. Espèces les plus prélevées	70
6. Autres acteurs de la filière viande de chasse	72
6.1. Intermédiaires	72
6.2. Consommateurs urbains et ruraux	74
7. Qualité microbiologique	77
8. Importance socioculturelle et croyances liées aux gibiers	79
9. Propositions de stratégies pour une gestion durable	81
10. Conclusion et perspectives	83
11. Remerciements	84
12. Bibliographie	85
Tableaux	95
Figures	106

Chapitre II. Profil des consommateurs et espèces consommées**Article 2****Characterization of bushmeat consumers in Brazzaville, Congo**

1. Introduction	114
2. Methods	114
2.1. Study Area	114
2.2. Data collecting methodology	115
2.3. Statistical analysis	116
3. Results	116
3.1. Bushmeat consumer's profile and motivations	116
3.2. Supply and demand for Bushmeat	119
3.3. Diversity of game consumed or appreciated by households	120
3.4. Perceptions on threats and opportunities	121
4. Discussion	121
4.1. Limits of the methods	121
4.2. Profile of consumers	121
4.3. Factors which may influence bushmeat consumption in households	122
4.4. Implications for conservation	123
5. Acknowledgements	124
6. References	124

Chapitre III. Motivations des consommateurs et quantités consommées**Article 3****Bushmeat intake in households from Brazzaville (Congo) and its potential impacts on wildlife resources in the periphery of the town**

1. Introduction	135
2. Materials and Methods	136
2.1. Study areas	136
2.2. Methodology	136
2.3. Statistical analysis and calculations	137

3. Results	138
3.1. Motivations and decisions about bushmeat consumption	138
3.2. Relative meal frequencies associated with different types of meat-based Products	138
3.3. Price scale, purchase frequency and bushmeat consumption	139
3.4. Most sought-after species and where it is consumed	140
3.5. Evaluation of quantities of meat consumed	140
3.6. Influence of urban bushmeat consumption on the populations of animal-species	141
3.7. Knowledge by urban consumers of the rules regulating hunting practice	141
4. Discussion	142
4.1. Limits of the methods	142
4.2. Socio-economic and cultural determinants of game consumption	142
4.3. Prized species and levels of consumed meats	145
4.4. Conservation recommendations	146
5. Conclusion	148
6. Bibliography	149
Tableaux	153
Figures	154

Chapitre IV. Commercialisation

Article 4

Profil des vendeurs de viande de chasse et évaluation de la biomasse commercialisée dans les marchés municipaux de Brazzaville, Congo

1. Introduction	162
2. Méthodes	163
2.1. Zone d'étude	163
2.2. Méthodologie de collecte des données	164
2.3. Estimation de la biomasse et analyses statistiques	164

3. Résultats	165
3.1. Profil des vendeurs de viande de chasse	165
3.2. Axes de ravitaillement en produits de chasse et zones de récolte	166
3.3. Sites et fréquences d'approvisionnement	166
3.4. Biomasse et inventaire des espèces les plus présentes sur les étals	167
3.5. Mode de conditionnement et de conservation des produits de chasse	167
3.6. Prix d'achat et de vente de gibier	168
3.7. Prix d'achat et de vente de chaque espèce animale	169
3.8. Clientèle et revenu moyen du commerçant	169
4. Discussion	169
4.1. Limite des méthodes utilisées	169
4.2. Genre et âge des vendeurs	170
4.3. Quantité et moyen de transport de gibier	170
4.4. Espèces et préférences des consommateurs	171
4.5. Implications pour la conservation	173
5. Remerciements	174
6. Références bibliographiques	174

Chapitre V. Gestion participative

Article 5

Gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'ouest (Gorilla gorilla gorilla) de Lossi en République du Congo-Brazzaville : Première analyse des résultats et des contraintes

1. Introduction	186
2. Matériel et méthodes	190
2.1. Zone d'étude	190
2.1.1. Description sommaire	190
2.1.2. Zonage du sanctuaire	191
2.1.3. Principaux acteurs du partenariat	191
3. Objectifs du projet	196
3.1. Objectifs de la phase expérimentale	196

3.2. Objectifs de la phase d'exécution	196
4. Moyens mis en œuvre	197
5. Méthodes d'étude	197
6. Résultats	198
6.1. Perception des partenaires sur la gestion participative	198
6.1.1. Aspects positifs	199
6.1.2. Aspects négatifs	201
6.2. Discussion et conclusion	202
6.3. Remerciements	206
7. Références bibliographiques	207
Tableaux	211
Figures	214

Chapitre VI. Discussion générale

1. Discussion générale	219
1.1. Limite des méthodes utilisées	219
1.2. Acteurs visibles et invisibles de la filière chasse et viande de chasse au Congo	220
1.3. Profil des vendeurs et consommateurs de viande de chasse	222
1.4. Facteurs pouvant influencer la consommation de la viande de gibier dans les ménages urbains	224
1.5. Transport et quantité de gibier	226
1.6. Espèces consommées et risques sanitaires encourus par les consommateurs	228
1.7. Perturbation du milieu et menace sur le gibier	235
1.8. Implications pour la conservation	238
1.9. Approche de gestion participative de la faune sauvage et du secteur ''viande de chasse'' au Congo	255

Chapitre VII. Conclusions générales et perspectives

Conclusions générales et perspectives	265
---------------------------------------	-----

Chapitre VIII. Bibliographie

Bibliographie	271
---------------	-----

Chapitre IX. Annexes

<i>Annexe 1 :</i>	302
-------------------	-----

- Fiche d'enquête des consommateurs de viande de chasse	303
---	-----

<i>Annexe 2 :</i>	315
-------------------	-----

- Guide d'entretien	317
---------------------	-----

<i>Annexe 3 :</i>	319
-------------------	-----

- Fiche d'enquête de vendeurs de viande de chasse dans les marchés municipaux de Brazzaville	321
--	-----

Avant-propos :

Cette thèse est structurée sous forme d'une compilation cohérente d'articles scientifiques publiés, acceptés ou soumis dans les revues scientifiques suivantes : *Tropical Conservation Science*, *Tropicultura*, *Biotechnologie-Agronomie-Société et Environnement (BASE)* et *Revue Africaine de Santé et Productions Animales (RASPA)*. Il est important de signaler que nous avons apporté quelques adaptations de forme ou de fond aux textes des articles scientifiques acceptés ou soumis, présentés dans ce document.

Cette étude sur la consommation de la viande de chasse dans les ménages de Brazzaville comporte 9 chapitres. Après une introduction générale qui situe la problématique, les questions de recherche, les objectifs, les résultats attendus, la pertinence et la méthodologie de l'étude, le chapitre I (article 1) présente une synthèse bibliographique portant sur l'exploitation et l'utilisation de la faune sauvage dans le bassin du Congo.

Le profil du consommateur de viande de chasse et l'identification des espèces animales les plus consommées dans les ménages de Brazzaville sont présentés dans le chapitre II (article 2).

Le troisième chapitre (article 3) porte sur le flux urbain de consommation de la viande de chasse dans les ménages de Brazzaville. Cette partie décrit les fréquences d'achat et de consommation du gibier et évalue son impact présumé sur la pérennité des espèces fauniques les plus prélevées dans les régions périphériques de Brazzaville (chapitre III).

Le quatrième chapitre présente les résultats d'une étude sur la commercialisation de la viande de chasse dans 21 marchés municipaux de Brazzaville. Cette partie est consacrée à définir le profil du vendeur et évaluer des quantités de viande de chasse commercialisées sur les marchés municipaux enquêtés (article 4).

Le chapitre V (article 5) expose les résultats d'une étude portant sur la gestion participative de la ressource faune sauvage en République du Congo et l'identification des contraintes liées à l'exécution de cette approche participative au sanctuaire de gorilles de Lossi.

La discussion générale (Chapitre VI) se veut une analyse intégrée des différents résultats obtenus et décrit les stratégies des acteurs de la filière viande de chasse, les risques sanitaires encourus par les consommateurs de viande de gibier ainsi que des voies de préservation et de gestion durable des ressources fauniques du Congo.

Enfin, la dernière partie est consacrée à la présentation respective des chapitres VII (Conclusions générales et perspectives), VIII (Bibliographie) et IX (Annexes) de cette étude.

Introduction générale

Introduction générale

La faune sauvage est abondante et particulièrement diversifiée au Congo (Fa et *al.* 1995 ; Delvingt et *al.* 2002 ; Poulsen et *al.* 2009 ; Ngokaka et *al.* 2010). Les aires protégées et les massifs forestiers constituent notamment des habitats remarquables pour la faune sauvage (Infield, 1989 ; Alvard, 1994 ; Peyrot et *al.* 2001 ; Mbété et *al.* 2010). Dans les départements forestiers, il existe peu d'alternatives en matière d'élevage pour la fourniture de protéines animales et la viande de chasse constitue une source importante de protéines dans le régime alimentaire des peuples du bassin du Congo (Willcox et Nambu, 2007 ; Poulsen et *al.* 2009 ; Kümpel et *al.* 20010b). En effet, les populations du bassin du Congo ont toujours pratiqué une chasse coutumière d'autosubsistance. Celle-ci occupe une place importante au sein de l'organisation économique et culturelle de ces sociétés forestières (Agnagna, 2001 ; Delvingt et *al.* 2002 ; Rist et *al.* 2010 ; Wright et *al.* 2010).

Cependant, malgré la création des aires protégées dont le rôle est de garantir la pérennité de la faune ainsi que la mise en place d'une législation régissant l'exploitation de la faune sauvage, une surexploitation de la faune mammalienne due à la chasse commerciale est observée (Verdoes et *al.* 1997 ; Laurance et *al.* 2006 ; Blake et *al.* 2007 ; Kümpel et *al.* 2008 ; Bouché et *al.* 2009 ; Mbété et *al.* 2010) pouvant menacer localement la survie de certaines espèces animales d'intérêt cynégétique. Ainsi, les quantités de viande offertes sur les marchés des villes ne semblent pas diminuer car les zones de chasse s'étendent toujours plus loin, souvent au détriment des aires protégées (Feer, 1996 ; Puit et *al.* 2004). La demande continue des centres urbains maintient les prix de la viande de chasse élevés, ce qui encourage les habitants de la forêt à pratiquer les activités cynégétiques à des fins commerciales (Wilkie et *al.* 2005 ; Fa et *al.* 2009). La chasse a en effet pris un double rôle, il ne s'agit plus seulement d'une source de protéines, mais aussi d'une source de revenus.

A la lumière de ce qui précède, un ensemble de filières « source-puits » se sont ainsi créées au fil du temps entre les zones rurales et urbaines pour assurer l'approvisionnement en produits vivriers et produits forestiers non-ligneux, notamment en ce qui concerne la viande de chasse (East et *al.* 2005 ; Billand et *al.* 2005 ; Kümpel et *al.* 2010a). Ces filières informelles de commercialisation de la viande de chasse génèrent des revenus réguliers à tous les niveaux de la filière (Bahuchet, 2000 ; Fargeot, 2004 ; Wilkie et *al.* 2009 ; Fa et *al.* 2009).

Le commerce de la viande de chasse, comme dans toutes filières de commercialisation de la viande, n'est pas dénué de risques, et prend une importance toute particulière à ce niveau. En

effet, au cours des différentes transactions liées aux changements d'acteurs dans les chaînes de commercialisation de la filière « viande de chasse », le produit qui n'est généralement pas conditionné, subit parfois des dégradations qui altèrent ses qualités nutritionnelles (Nganga, 2010). Les risques majeurs sont liés principalement aux conditions d'entreposage et de transport de la viande de chasse, qui sont loin d'être conformes aux normes d'hygiène préconisées par la FAO (2001). Le consommateur est donc exposé à de nombreuses pathologies, notamment les infections, les toxi infections, les intoxications, les allergies, les parasitoses (Krauss et *al.* 2003 ; Artois et *al.* 2003 ; Fletcher et *al.* 2011).

En outre, la faune sauvage constitue un réservoir possible d'agents pathogènes qui peuvent émerger et affecter l'homme ou l'animal domestique. Au cours des dernières décennies, les changements socio-économiques et environnementaux ont sensiblement contribué au risque accru d'épidémies causées par les pathogènes des animaux sauvages (Artois et *al.* 2003 ; Jones et *al.* 2008). Ainsi, de nombreuses maladies ont été reconnues par la communauté scientifique comme ayant émergé dans ou à partir de la faune sauvage (Dufour et Savey, 2006). L'évaluation de la gravité de ces maladies (Dobson et Foufopoulos, 2001 ; Fletcher et *al.* 2011) fait apparaître des conséquences pour la santé de l'homme (zoonoses ou anthroozoonoses), l'économie de l'élevage (maladies des animaux de rente), les activités cynégétiques (raréfaction de gibiers) ou la conservation d'espèces menacées (Pastoret et *al.* 1988 ; Cleaveland et *al.* 2002 ; Foufopoulos et *al.* 2003 ; Jori et *al.* 2005). Parmi les véritables maladies émergentes ou ré-émergentes, Taylor et *al.* (2001), Jones et *al.* (2008) et Canini (2010), avaient indiqué qu'une majorité (75%) de maladies infectieuses émergentes de l'homme étaient des zoonoses, ou initialement due à des pathogènes d'origine animale. Le terme de zoonose comprend des maladies transmises directement entre animaux et hommes mais aussi indirectement via des arthropodes vecteurs (par exemple arboviroses) ou via des denrées alimentaires d'origine animale lorsque les animaux constituent des réservoirs identifiés des agents pathogènes concernés (Bourgot, 2008 ; Lebrun et *al.* 2010). Les animaux pouvant transmettre ces zoonoses sont des vertébrés domestiques ou sauvages (Canini, 2010). Outre des maladies bien connues comme la rage, l'échinococcose, la peste des petits ruminants, la peste porcine africaine ou la tuberculose, la liste des zoonoses est longue (brucellose, leptospirose, listériose, pasteurellose, salmonellose, anaplasmose, trichinellose, hantavirose, fièvre charbonneuse, fièvre Q, fièvre aphteuse... (Artois et *al.* 2000 ; Krauss et *al.* 2003 ; Linden, 2006 ; Ducoffre, 2006 ; Riquelme, 2009). La liste est non exhaustive mais ces pathologies ne font pas l'objet de cette étude, aussi il n'y sera pas fait état de manière approfondie.

La gestion des zoonoses représente toutefois un défi avec des enjeux sanitaires et économiques majeurs (Linden et *al.* 2005 ; Canini, 2010). Leurs impacts potentiels sur la santé humaine, la santé des animaux d'élevage, le commerce des animaux et des produits d'origine animale justifient qu'ils soient étroitement surveillés.

Compte tenu des enjeux qui sont liés à l'exploitation de la faune mammalienne, tant en termes de maintien de la biodiversité qu'en termes de satisfaction des besoins protéiques de la population congolaise et de la protection de la santé publique, il convient de s'interroger sur la pérennité de la production animale sauvage dans la forêt congolaise et de la gestion des risques sanitaires. Il paraît d'autant plus pertinent d'envisager la gestion durable de la ressource «faune sauvage» en République du Congo qu'une bonne partie des forêts est désormais concédée pour l'exploitation forestière (Wilkie et *al.* 2000 ; Gibert et *al.* 2001b), ce qui fragilise *de facto* la préservation de la faune sauvage dans ces zones (Robinson et *al.* 1999 ; Vermeulen et *al.* 2009), car des zones autrefois inaccessibles sont aujourd'hui désenclavées (Wilkie et *al.* 2011).

En outre, le dialogue entre les différentes parties prenantes est difficile, car leurs conceptions de la faune sauvage sont fortement influencées par des représentations de la nature extrêmement divergentes (Agnagna, 2001 ; Mbété et *al.* 2007). Les agences de conservation de la nature considèrent la faune sauvage comme un gisement essentiel de biodiversité. Elle doit être protégée, ou éventuellement gérée à travers le tourisme de vision ou la chasse sportive en vue d'un profit économique garantissant sa pérennité (Fargeot, 2004 ; Mbété et *al.* 2007). Pour l'immense majorité des populations des zones forestières du bassin du Congo, au contraire, la faune sauvage est d'abord une source importante de protéines animales (Delvingt et *al.* 2002 ; Fargeot, 2004 ; Kümpel et *al.* 2010; Ngokaka et *al.* 2010).

Divers acteurs (la Commission Européenne, les organismes de coopération, la FAO, le CIRAD, les organisations non gouvernementales internationales, les pouvoirs publics,...) mettent actuellement en œuvre dans les pays du bassin du Congo divers études et projets visant à évaluer et / ou atténuer la pression actuelle sur la faune sauvage. Dans ce cadre, un des défis majeurs reste de concevoir des politiques de préservation et de gestion de la biodiversité devant permettre à la population d'exploiter la ressource sans pour autant mettre en péril son renouvellement.

Tenant compte du caractère lucratif de la chasse commerciale qui constitue une menace réelle sur la pérennité des principales espèces de faune mammalienne les plus prélevées d'une part, et la nécessité de préserver les intérêts des populations actuelles et ceux des générations

futures d'autre part, cette étude a été initiée pour tenter de répondre à plusieurs questions de recherche.

Questions de recherche

- 1-La consommation de viande de chasse à Brazzaville est-elle influencée par les caractéristiques socio-démographiques des consommateurs urbains ?
- 2-Les espèces de mammifères les plus prisées dans le bassin du Congo sont-elles actuellement les plus consommées dans les ménages de Brazzaville ?
- 3-Dans l'affirmative, la consommation de viande de chasse par les ménages urbains constitue t-elle une menace réelle pour la perennité des différentes espèces animales les plus consommées, et pour la santé humaine – voire animale ?
- 4-Enfin, l'absence de gestion participative des ressources fauniques suffit-elle pour expliquer la situation évoquée ?

En posant ces questions qui constituent la base de notre recherche, l'étude visait un certain nombre d'objectifs :

Objectif général

Contribuer à une utilisation rationnelle de la faune sauvage en vue d'une gestion durable de la diversité animale du Congo.

Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques étaient :

1. analyser et évaluer les quantités de viande de chasse consommées par les ménages urbains ;
2. définir le profil du vendeur et évaluer les quantités de viande de chasse commercialisées sur les marchés municipaux de Brazzaville;

3. proposer des stratégies sociales ou techniques en vue d'assurer une gestion durable des ressources fauniques des forêts du Congo.

Résultats attendus

Les résultats attendus au terme de cette étude étaient les suivants :

- une synthèse des connaissances sur les déterminants de la consommation de viande de chasse en milieu urbain ;
- la définition du profil de certains acteurs (consommateurs et revendeurs uniquement, à l'exclusion des chasseurs) contrôlant la filière viande de chasse ;
- l'acquisition des données qualitatives et quantitatives fiables devant permettre de réconcilier la sécurité alimentaire du consommateur et la survie des espèces de mammifères les plus exploitées ;
- la proposition de modalités de communication, actuellement inexistantes entre les différents acteurs de la filière viande de chasse et les décideurs.

Pertinence de l'étude pour la gestion de la faune au Congo

Des données récentes sur la consommation de viande de chasse en République du Congo, particulièrement à Brazzaville, sont à l'heure actuelle quasi inexistantes. Cette insuffisance de données fiables et actualisées est très fortement ressentie au niveau du Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement (Nganga, 2008) ou même au niveau du Groupe de travail sur la viande de chasse (Bushmeat Working Group, BWG) initié en 2000 par la CITES à Nairobi au Kenya (Agnagna, 2001). Cette lacune mérite d'être comblée en menant des études susceptibles de fournir des données de base permettant de faire le lien entre la consommation de viande de chasse en milieu urbain et la pérennité de la ressource.

Les bénéficiaires des résultats de cette étude sont principalement les institutions spécifiques en matière de gestion de la faune sauvage ou des groupes de travail chargés de mettre sur pied des projets pilotes de substitution de la viande de chasse, principalement ceux qui visent à diriger les préférences des consommateurs vers les protéines animales autres que celles des espèces de mammifères les plus prélevées.

Cette étude concerne également les décideurs en matière de conservation de la biodiversité et de bonne gouvernance environnementale. Une banque de données récentes sur les

déterminants et le flux de la consommation de la viande de chasse dans les ménages de Brazzaville a été mise à leur disposition. Cette étude a permis également de mettre en évidence la dynamique socio-économique du commerce de la viande de chasse dans les marchés municipaux de la capitale congolaise. Elle est un outil supplémentaire devant éclairer les décideurs, particulièrement dans l'optique de l'élaboration d'une stratégie sous-régionale en matière de gestion de la faune, afin de trouver une approche de solution durable à la problématique « viande de chasse » dans le bassin du Congo.

Celle-ci s'inscrit dans le cadre d'un enjeu de grande envergure, celui de la véritable place de l'homme dans la préservation du patrimoine naturel. C'est ici qu'apparaît la dialectique entre nécessité nutritionnelle, support des mentalités collectives, enjeux économiques d'une part, et impératif de protection de l'environnement, d'autre part. Cette préoccupation a été à l'origine de l'émergence du concept de développement durable qui, d'après la commission mondiale sur l'environnement et le développement, est « un développement qui répond aux besoins des générations du présent, mais aussi du devoir d'en assurer la pérennité pour les générations à venir ». Autrement dit, il s'agit d'assurer un développement économique et social respectueux de l'environnement. Ceci passe nécessairement par la prise en compte de trois aspects que les experts appellent, « les piliers du développement durable » ; notamment, l'économie, le social et l'écologie, auxquels s'ajoute de plus en plus, la gouvernance, qui suppose la promotion de la démocratie et l'Etat de droit.

Méthodologie de l'étude

L'étude a été réalisée essentiellement en milieu urbain, particulièrement à Brazzaville, qui est de surcroît la capitale politique et administrative du Congo. Elle concentre à elle seule, près du tiers de la population totale du pays dans un environnement où la viande de chasse et plusieurs autres Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) jouent encore un rôle essentiel dans le régime alimentaire (Agnagna, 2001). Brazzaville constitue donc à juste titre l'un des principaux centres de consommation et réunit tous les aspects liés aux réalités économiques, sociales et culturelles capables de donner des indications représentatives sur le phénomène soumis à l'étude.

La méthodologie d'étude a combiné deux approches. Une approche quantitative basée sur des enquêtes formelles utilisant les questionnaires comme instruments de collecte de données et une approche qualitative faisant appel aux méthodes d'enquêtes informelles.

Finalisation des instruments de collecte des données et formation des enquêteurs

Le questionnaire mis au point après les différents échanges que nous avons eu avec les promoteurs de notre thèse et le Professeur Jean Luc Hornick, a été le principal instrument de collecte des données. Un second document, la fiche de recensement des ménages et un troisième, le manuel de l'enquêteur, ont été également utilisés.

Le manuel de l'enquêteur mis au point à cette occasion a été le support utilisé pour la formation des enquêteurs. Les sessions se sont déroulées en une semaine, réunissant l'équipe de supervision et les enquêteurs. L'objectif était d'arriver à permettre une même compréhension de l'approche sur le terrain et de l'instrument de collecte de données qui a été par ailleurs amendé, particulièrement après la pré-enquête.

Pré-enquête ou enquête test

Le but de la pré-enquête ou enquête test était de tester le questionnaire individuel du chef de ménage intitulé "Enquête consommation viande de chasse" et la fiche de recensement des ménages. Cette enquête test a permis de couvrir 112 ménages à raison de seize (16) ménages par arrondissement. Ce fut l'occasion pour les enquêteurs et les superviseurs, de se familiariser et s'exercer à l'utilisation de ces instruments sur le terrain. L'enquête test a permis en outre de mettre en évidence principalement, l'existence de problèmes liés éventuellement à la réaction des enquêtés et ceux liés à l'utilisation des outils d'enquête. Nous avons également pris en considération les avis et suggestions des enquêtés pour amender l'instrument de collecte de données. Ce fut un réel moment d'échange.

Après la pré-enquête, les séances de mise en commun ont été très utiles pour apporter les amendements et les éclairages nécessaires à ces outils de collecte de données. Ce sont les documents ainsi révisés qui ont été retenus pour les enquêtes quantitatives de notre étude.

Enquête quantitative

Après avoir rempli toutes les étapes mentionnées ci-dessus et munis de l'autorisation de recherche, les enquêteurs et les superviseurs ont pu se rendre sur le terrain, assurés qu'il ne pouvait y avoir de confusion entre eux et d'autres types d'enquêteurs, ou le déploiement sur le terrain des agents des eaux et forêts.

Une mise en commun des problèmes rencontrés sur le terrain était organisée tous les trois (3) jours entre superviseurs et enquêteurs et ceci jusqu'à la fin de l'enquête. Elle coïncidait en même temps avec le dépôt des questionnaires déjà remplis. C'était aussi l'occasion d'harmoniser les points de vue, de préciser ou d'expliquer certains aspects liés au travail de terrain.

Taille de l'échantillon et méthode de sélection des individus à observer

Les données les plus récentes lors du déroulement des enquêtes et notamment disponibles dans la littérature font état d'un taux de consommation de viande de chasse de 89% à Brazzaville (Agnagna, 2001). En tenant compte de l'organisation spatiale et de l'étendue de la ville de Brazzaville, une stratification de l'échantillon a été nécessaire en considérant l'arrondissement comme une strate. La taille de l'échantillon a été calculée par strate, à partir de l'équation ci-dessous (Vaughan et Morrow, 1991) :

$$n = \frac{pq}{(E/1,96)^2} = \frac{89 \times 11}{(5/1,96)^2} = 150 \quad (1)$$

Où n : est la taille de l'échantillon

p : est le taux de consommation attendu (%), estimé à 89% et donc q = 100 – p = 11%.

E : la marge d'erreur tolérée de 5% entre p observé et p attendu.

- (1) En accord avec le théorème de la limite centrale, la variance de p, calculée sur un nombre suffisamment élevé de données vaut $\frac{pq}{n}$. Le p observé est donc compris dans l'intervalle de l'espérance $\hat{p} \pm 1,96 \sqrt{\frac{pq}{n}}$. Si on tolère que p se trouve dans une

fourchette de 5% autour de \hat{p} , la valeur de n peut être déduite de $\frac{\hat{p}\hat{q}}{(\hat{p}-\hat{p})^2}$ de façon à $\frac{1,96^2}{1,96^2}$

ce que la marge $(\hat{p}-\hat{p})$ s'ajuste naturellement sur l'intervalle de confiance.

En appliquant la formule ci-dessus, au vu des objectifs poursuivis par notre étude et des contraintes budgétaires, un échantillon de 150 ménages par strate ou arrondissement, soit un total de 1.050 ménages a été retenu à Brazzaville pour l'ensemble des sept (7) arrondissements. La strate a été choisie comme unité significative d'une part parce qu'effectuer une enquête sur 150 personnes au travers d'une ville de la taille de Brazzaville nous a semblé faiblement représentatif, d'autre part afin de se ménager une marge de sécurité statistique et, enfin, parce que la comparaison des strates pourrait ultérieurement se révéler intéressante. Afin de couvrir statistiquement toute la strate, 50 ménages ont été échantillonnés à chaque fois aux deux extrémités de la strate, et 50 autres au centre de celle-ci. Les ménages à enquêter ont été tirés directement sur le terrain et de manière systématique en utilisant le pas d'enquête d'un ménage sur cinq. Dans les parcelles abritant plusieurs ménages, il a été choisi de ne pas en enquêter plus de trois (3) pour éviter les effets de regroupement de ceux-ci.

Enquêtes qualitatives

Les enquêtes qualitatives ont été réalisées en faisant appel aux méthodes de diagnostic rapide (Mc Cracken et *al.* 1990; Rhoades, 1992). Il s'agissait de faire un diagnostic rapide thématique sur le sujet en étude. Quelques outils du diagnostic rapide tels que l'observation directe, les données secondaires, l'interview des personnes clés, le focus group (Simard, 1989), le classement et les études de cas ont été utilisés. Ces enquêtes qualitatives ont concerné les principaux acteurs ayant été identifiés dans la filière viande de chasse tels que les chasseurs, les fournisseurs et les vendeurs de viande de chasse et les consommateurs urbains.

Traitement et analyse statistiques

Le logiciel Epi info version 6.0 a été utilisé pour la saisie des données. Les données brutes ont été par la suite transférées dans le logiciel SPSS (SPSS, 1999) pour le traitement statistique.

Les données collectées ont fait l'objet d'une analyse statistique descriptive. En outre, le test de signification de Khi-carré a été utilisé pour la comparaison des distributions des fréquences.

Ce test indique la force des relations entre deux variables contenues dans les tableaux de contingence. Les différences ont été considérées significatives au seuil de 5%.

Les regroupements de données ont été tels qu'aucun effectif espéré n'était inférieure à 5.

Une analyse de contenu des informations collectées lors des interviews des enquêtés a été faite pour les données des enquêtes qualitatives.

Chapitre I
Revue bibliographique

Exploitation et utilisation de la faune sauvage dans le bassin du Congo :

Actualités et Perspectives

Article 1 – Synthèse acceptée pour publication dans la Revue Africaine de Santé et de Productions Animales (RASPA), numéro 3-4, volume 9, 2011

R.A. MBETE¹⁻⁴, H. BANGA-MBOKO²⁻⁴, C. NGOKAKA²,

I. NGANGA⁵, C. VERMEULEN³, J.L. DOUCET³,

J.L. HORNICK¹✉, P. LEROY¹

¹ *Université de Liège. Faculté de Médecine Vétérinaire. Institut Vétérinaire Tropical, 20Bd Colonster, B43 Sart Tilman 4000 Liège, Belgique.*

² *Université Marien Ngouabi. Institut de Développement Rural. BP : 69, Brazzaville, République du Congo.*

³ *Université de Liège. Gembloux Agro-Bio-Tech. Laboratoire de foresterie tropicale et subtropicale. Unité de Gestion des Ressources Forestières et des Milieux naturels. Passage des déportés, 2, B-5030 Gembloux, Belgique.*

⁴ *Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques. Laboratoire de zootechnie. Avenue des premiers jeux africains, face stade Alphonse Massamba-Débat, BP : 235 Brazzaville, Congo.*

⁵ *Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques du Ministère de l'Economie Forestière. BP : 1044, Brazzaville, République du Congo.*

✉ *Correspondance et tirés à part, e-mail: jlhornick@ulg.ac.be Tel.: 00 32 4 366 41 31*

Résumé

Avec une estimation de 4,9 millions de tonnes de viande de chasse extraits annuellement des forêts d’Afrique Centrale et un taux de prélèvement pouvant varier de 50 à 897 kg/km²/an, la viande de chasse contribue pour une part non négligeable à la couverture des besoins protéiques manifestés par la majorité des ménages résidant dans le bassin du Congo. La méthode de piégeage à l’aide du câble métallique et celle utilisant le fusil sont les plus utilisées par les chasseurs qui prélèvent cette biomasse le plus souvent illégalement. Le commerce informel de la viande de chasse, les revenus qui l’accompagnent et la forte demande du produit particulièrement dans les grandes villes d’Afrique Centrale, constituent les principales menaces pour de nombreuses espèces de mammifères sauvages. En vue de réduire la pression sur les ressources fauniques naturelles et de continuer à satisfaire les besoins des ménages ruraux et urbains, des stratégies visant à orienter les consommateurs vers d’autres sources de protéines, ou mieux, la mise en place d’activités de substitution à la chasse, notamment le Game farming ou le Game ranching, sont à envisager et/ou à promouvoir.

Mots-clés : Viande de chasse - Consommation - Ménages - Commerce - informel - Bassin du Congo

Abstract

Exploitation and use of the wildlife in the Congo basin:

Current data and Perspectives

With 4.9 million tons of bushmeat annually extracted from Central African forests and an offtake rate which may vary between 50 and 897 kg/km²/year, bushmeat largely contributes to meet needs in meat-based food among most families residing in the Congo basin. Metal cables snares and weapons are the most commonly used methods by illegal hunters. The informal trade of bushmeat, the profit it generates, and the strong demand in bushmeat products, particularly in large urban centers in Central Africa, constitute the main threats to most wildlife species. To reduce pressure on wildlife resources and to keep on fulfilling needs of rural and urban households, strategies aiming at directing consumers towards other sources of proteins, or towards the settlement of Game farming or Game ranching, are to be foreseen and promoted.

Keywords: Bushmeat - Consumption - Households - Informal - trade - Congo Basin

Introduction

Le bassin du Congo représente le second massif continu de forêt dense humide tropicale de la planète, après le bassin Amazonien, représentant une superficie d'environ 2 millions de km² [61], [87] (figure 1). Il s'étend des côtes atlantiques jusqu'aux montagnes du rift Albertin et couvre 6% de la surface forestière mondiale [42]. La biodiversité y est exceptionnelle avec plus de 11 000 espèces végétales et des espèces animales emblématiques comme le gorille, le chimpanzé... [1], [7], [42]. A son rôle écologique, il faut ajouter l'importance de la forêt pour l'alimentation, la pharmacopée, les valeurs spirituelles et culturelles pour les peuples forestiers et le considérable stock de carbone [31], [82], [87], [88].

Les habitants des milieux forestiers d'Afrique centrale ont toujours été dépendant de la viande de chasse comme source de protéines animales [2], [11], [33], [35]. En effet, les populations d'Afrique Centrale, comme les peuples d'autres régions du monde, ont toujours pratiqué la chasse pour obtenir leur ration protéique [82], [90], [93]. Pourtant, depuis quelques années, on assiste à une mutation profonde de cette activité traditionnelle. L'évolution des techniques de chasse ainsi que la forte demande de viande de chasse liée au développement des centres urbains dans les pays d'Afrique Centrale ont conduit à l'émergence d'une chasse commerciale afin de satisfaire les besoins exprimés par les marchés urbains [36], [41], [51], [82].

La crise économique, la croissance démographique, l'ouverture des pistes forestières et l'importance que la chasse a prise dans l'économie des ménages sont les causes principales de cette pression sur la faune sauvage [8], [49], [76], [84], [94]. La demande insatiable des centres urbains maintient les prix de la viande de chasse élevés, fait qui encourage les habitants de la forêt à chasser [11], [19], [33], [85]. La chasse a en effet pris un double rôle, il ne s'agit plus seulement d'une source de protéines, mais aussi d'une source de revenus [37], [49], [67], [94]. L'intensité de la chasse a provoqué une diminution des populations d'un

grand nombre d'espèces [15], [25], [32], [53], [55], [97]. Cette exploitation non durable pourrait aboutir à l'extinction locale de plusieurs mammifères, y compris des espèces moins sensibles aux pressions cynégétiques, qui pourraient pourtant être exploitées rationnellement [15], [16], [22], [25], [53]. En plus du risque écologique que cela comporte, il faut également souligner le danger que cela représente pour les communautés locales des milieux forestiers qui dépendent des ressources fauniques comme source de protéines et de revenus. Par ailleurs, étant donné que la plupart des espèces ligneuses sont dispersées par les animaux [31], [86] c'est tout l'écosystème qui est menacé.

De ce fait, l'analyse des méthodes d'exploitation et d'utilisation de la faune sauvage depuis le lieu de récolte jusqu'à la destination finale présente un réel intérêt pour les gestionnaires de la faune et des aires protégées [36], [65], [66].

Cette revue bibliographique est structurée en trois parties. La première présente sommairement le cadre de l'étude, à savoir le bassin du Congo. La deuxième est consacrée à la caractérisation de l'activité de chasse ainsi que celle des acteurs de la filière viande de chasse. La troisième tente de proposer des stratégies pour une gestion durable des ressources fauniques.

Présentation du cadre de l'étude.

1. VEGETATION ET CLIMAT

La forêt du bassin du Congo couvre plus de 40% de la superficie totale de six pays dans le bassin : le Cameroun, la République Centrafricaine (RCA), la République Démocratique du Congo (RDC), la Guinée Equatoriale, le Gabon et la République du Congo [5]. Les forêts du bassin du Congo sont soumises à un climat équatorial de type Af ou Am avec une saison sèche plus ou moins marquée [6], [31], [89].

Le long de la côte atlantique existe une bande de forêts sempervirentes, riches en espèces animales et végétales. Ce sont les forêts les plus humides de la région avec une pluviométrie annuelle moyenne qui dépasse 3000 mm par endroits [89]. Les forêts hydromorphes le long du fleuve Congo s'étendent au centre. Elles possèdent une diversité et un endémisme botanique significatifs, répartis en une vaste mosaïque de zones marécageuses et de milieux ripicoles. Au nord et au sud du bloc forestier, les forêts sempervirentes et semi-décidues laissent la place à une mosaïque plus sèche de forêts et de savanes, moins riche sur le plan botanique mais supportant d'importantes populations de grands mammifères [1], [31].

Ainsi, rien que par sa taille, les forêts du bassin du Congo constituent une réserve de carbone d'importance mondiale pour la régulation du gaz à effet de serre et le dioxyde de carbone [91]. Elle assure également le contrôle des inondations, l'approvisionnement et la purification de l'eau ainsi que l'approvisionnement en Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) ou en plantes médicinales encore largement utilisées [5].

2. FLORE ET FAUNE

Le centre d'endémisme guinéo-congolais abritant les forêts d'Afrique Centrale se caractérise par un taux d'endémisme végétal notable (> 80%) [97]. L'endémisme animal y est aussi remarquable avec des espèces telles que les éléphants de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), les buffles nains de forêt (*Syncerus caffer nanus*), les potamochères (*Potamochoerus porcus*), le gorille de l'est (*Gorilla gorilla beringei*), le gorille de l'ouest (*Gorilla gorilla gorilla*), le chimpanzé nain ou bonobo (*Pan paniscus*) et le chimpanzé commun (*Pan troglodytes*) [1], [15], [16], [27], [97].

Les forêts d'Afrique centrale sont d'ailleurs reconnues comme étant les plus riches du monde en primates [1], [3], [103].

Parmi les nombreux arbres qui peuplent ses forêts, certaines essences, comme le Sipo (*Entandrophragma utile*), l'Okoumé (*Aucoumea ktainiana*), le Sapelli (*Entandrophragma cylindricum*) ou le Moabi (*Baillonella toxisperma*), fournissent des produits forestiers de haute qualité qui sont transformés à des fins industrielles ou artisanales [62].

3. MILIEU HUMAIN

L'ensemble des populations des pays du bassin du Congo a été estimé à plus 100 millions en 2011 dont près de la moitié vivent en République Démocratique du Congo. La pauvreté est récurrente dans cette partie du monde, en particulier dans les communautés rurales. Le palmarès des Indicateurs de Développement Humain (IDH) de l'année 2011 nous révèle que les pays comme le Gabon (0,674), la Guinée Equatoriale (0,537) et le Congo (0,533) ont un Indicateur de Développement Humain moyen. Par contre, le Cameroun (0,482), la République Centrafricaine (0,343) et la RDC (0,286) ont un Développement humain faible [4].

Les jeunes de moins de 15 ans représentent 47 % environ de la population [91]. Pendant près d'un demi-siècle (1950-2000), le bassin du Congo a connu une augmentation de sa population, avec un taux de croissance annuelle oscillant entre 2,8 et 3,5 %, conduisant à un doublement de la population tous les 20 ou 25 ans, selon les pays [5].

L'agriculture demeure une activité principale. Les diverses activités des populations et les pratiques telles que l'agriculture itinérante sur brûlis ont continué à contribuer à la réduction des surfaces forestières. Au Cameroun par exemple, près de 30% du PIB provient de l'agriculture [91].

Caractérisation de l'activité de chasse

1. GENERALITES

Dans le bassin du Congo, la chasse est une composante importante de l'économie des ménages [98], [100], [101]. Elle repose sur des techniques traditionnelles ou modernes tendant à capturer ou à tuer tout animal sauvage en liberté [58]. Sont considérés comme activités de chasse, des prélèvements qui obéissent aux normes et aux dispositions prévues par les textes réglementaires en vigueur dans chaque pays du bassin du Congo. Tout acte contraire, est donc considéré comme du braconnage. La chasse, dans son aspect « abattage », est une activité exclusivement masculine [49], [87], [88]. Les femmes participent toutefois aux activités de capture ou ramassage de certaines espèces animales tels que les pangolins, les tortues, les serpents... [23], [43].

2. PROFIL DU CHASSEUR

Le chasseur est, selon l'article 5 de la loi 37-2008 du 28 novembre 2008 sur la faune et les aires protégées au Congo Brazzaville, quiconque, en dehors d'une agglomération urbaine ou des limites d'un village, est trouvé porteur d'une arme de chasse dans un état lui permettant d'en faire un usage immédiat. Selon KÜMPEL et *al.* [55], le chasseur représente le lien essentiel entre la demande et l'offre de viande de chasse.

Quelques auteurs ayant travaillé sur le sujet distinguent, en se référant à leurs activités primaires, quatre catégories de chasseurs « exécutants ». Il s'agit d'abord, en considérant la taille des groupes, des agriculteurs bantous entendus au sens général. Ils pratiquent cette activité de manière intensive et sont fortement impliqués dans la chasse à vocation commerciale [24], [76]. Suivent ensuite, les chasseurs-cueilleurs appartenant aux peuples dits autochtones, notamment *Aka et Mbenzele* en RCA et au Congo, *Bagyeli* au Cameroun et *Baka*

au Cameroun, Congo et Gabon [9], [10]. Très habiles chasseurs, ils sont notamment le fer de lance du braconnage spécialisé (ivoire, peaux de panthères...). La troisième catégorie est celle constituée de diverses personnes issues généralement de populations au chômage poussées hors des villes par la pauvreté [28], [43], [75]. Enfin, la quatrième catégorie est celle représentée par les ouvriers des sociétés forestières qui, en l'absence de contrôle, peuvent s'adonner à la chasse de façon plus ou moins importante, à des fins d'autoconsommation ou de commercialisation [9], [88]. La chasse pratiquée par ces différents groupes est très variable puisqu'elle se réalise soit en respectant la loi ou parfois au mépris de toutes dispositions réglementaires.

3. CLASSIFICATION DES TYPES DE CAPTURES

3.1. Selon l'outil

A titre d'exemple, une comparaison des prises de chasse résultant de chacune des techniques utilisées au Congo dans les villages Diba et Olémé, et en RCA dans le village de Kanaré est résumée et présentée dans la figure 2 [28], [47]. Ces études serviront à illustrer les techniques de capture et leurs effets sur la faune. Toutefois, la durée de l'observation (4 à 6 mois) et certains comportements induits, notamment, la réduction du piégeage par les chasseurs du village Olémé situé en périphérie du Parc National d'Odzala-Kokoua sous l'influence notamment des éco-gardes, demandent de considérer l'ensemble de ces résultats avec prudence en attendant leurs confirmations par d'autres études. Ces agents assimilés des eaux et forêts procèdent à la confiscation des pièges à collet métallique une fois qu'ils sont repérés car leur usage est strictement prohibé [47]. Cette attitude a induit chez ces chasseurs un sentiment de méfiance. Ils évitent de poser désormais ce type de piège. Cette présence permanente des éco-gardes peut également expliquer l'utilisation de filets dans ce village.

3.1.1. Le piège

En matière de piégeage, on peut distinguer le piégeage en grande forêt, pratiqué par les chasseurs dans une optique commerciale, et le « Garden hunting », pratiqué par les paysans sur le territoire agricole pour protéger les cultures contre les ravageurs (petits primates, rongeurs, etc) tout en approvisionnant la famille en protéines [43].

En Afrique Centrale, le piégeage est la forme la plus commune de chasse [43], [47]. Cette technique est basée sur la lecture des traces pendant la période où le sol est meuble et où les traces s’y impriment dès lors plus nettement [28], [29]. Le piégeage vise, selon les cas, à saisir l’animal par le cou ou la patte. Le type de pièges le plus répandu est celui à collet ou nœud coulant [47], [76], [88]. C’est un piège aveugle qui tue sans discernement toutes les espèces et classes d’âges. Il est aujourd’hui rendu encore beaucoup plus efficace et résistant par le remplacement de la corde en fibres végétales par le câble métallique [28], [43], [72].

A titre d’exemple, dans les villages Diba et Olémé au Congo, le câble métallique a fourni respectivement 79% et 60% des prises de chasse [47]. A Diba et Olémé, le piège à collet fabriqué à l’aide d’un câble métallique serait à l’origine d’un inacceptable gaspillage parce que de nombreuses prises ne sont pas récoltées. En effet, le piégeur ne visite sa ligne en moyenne que tous les deux à quatre jours [24] [28] [43]. Cette programmation n’est que référentielle, car, l’annulation des visites des pièges est fréquente, suggérant que le piégeur prête peu d’attention au suivi de ses prises. Les espèces les plus capturées sont en RCA, les céphalophes (*Cephalophus monticola*, *Cephalophus dorsalis* et *Cephalophus callipygus*), les primates (*Cercopithecus nictitans*, *Cercopithecus cephus*, *Cercopithecus pogonias*, *Cercopithecus satanas*), les rongeurs (*Atherurus africanus*, *Thryonomys swinderianus*) [29], [30].

En raison du faible investissement qu'il nécessite, le piégeage a été la technique la plus utilisée par les villageois, sensiblement à la même échelle au Congo et en RCA, et a été à l'origine du plus grand nombre de captures (Figure 2) [28], [43], [47]. Ces tendances sont généralement en accord avec celles observées par POULSEN et *al.* [82] dans leur étude sur la consommation de la viande de chasse dans une concession forestière, au nord du Congo.

Une étude similaire menée par MBETE et *al.* [67] et axée sur une évaluation des quantités de gibiers prélevées autour du Parc National d'Odzala Kokoua a montré l'utilisation préférentielle des pièges à câble et du fusil Calibre 12. Cette étude révèle en outre que les pièges à câble ont permis de prélever plus d'espèces animales que le calibre 12 et que l'ordre des Artiodactyles a représenté une moyenne plus élevée de la biomasse chassée ($16,88 \pm 26,42$ kg/piège/jour) par rapport aux autres ordres. Cet ordre a été suivi par celui des Primates ($12,75 \pm 10,90$ kg/piège/jour).

3.1.2. L'arbalète

A Kanaré et Olémé, seuls les hommes pratiquaient cette technique de chasse [47]. Une difficulté liée à celle-ci est la disponibilité en poison efficace. Selon DETHIER et GHIURGI [30], les flèches ou traits sont taillés dans les rachis de palmes d'*Elaeis* ou de *Raphia*. La pointe est entaillée en spirale pour retenir le maximum de poison composé d'une mixture de sève provenant de diverses plantes. La composition de ce poison varie suivant les recettes, mais il est fabriqué principalement à partir des plantes appartenant à la famille des Apocynaceae et des Araceae. Ce poison est extrêmement efficace et permet de tuer les singes (essentiellement des *Cercopithecidae*), certains artiodactyles, des grands oiseaux (*Tockus sp.*, *Corythaeola cristata*, *Guttera edouardi*) et des écureuils (*Heliosciurus*, *Protoxerus*) [43]. Cette chasse est aujourd'hui tout à fait anecdotique.

3.1.3. Le fusil

Cette chasse se pratique à l'aide des armes de type carabines et calibres 12 mm, très souvent fabriquées localement, avec des matériaux de récupération. Parfois, des armes de guerre semi-automatiques de type AK 47 sont utilisées pour tuer les grands animaux [23], [40], [72]. La chasse au fusil est exercée de jour et de nuit. Elle se fait à l'appel, en imitant le cri de détresse des céphalophes ou à l'approche, pour les petits primates en particulier (*Cercopithecidae* ; *Colobidae*) qui se déplacent en groupes bruyants, faciles à détecter. Cette chasse est pratiquée également pour capturer les gros oiseaux, les mammifères tels que l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), le buffle nain de forêt (*Syncerus caffer nanus*), le sitatunga (*Tragelaphus spekei*), le potamochère (*Potamochoerus porcus*) [12], [23], [43], [54], les céphalophes (*Cephalophus spp.*) et l'hylochère (*Hylochoerus meinertzhageni*) [41]. Le fusil est aussi utilisé pour chasser les animaux à mœurs nocturnes tels que le potto de calabar (*Artocebus calabarensis*), la civette (*Viverra zibetha*), la genette (*Genetta spp.*), la nandinie (*Nandinia binotata*), les céphalophes (*Cephalophus spp.*) et l'athérure africain (*Atherurus africanus*) [82], [83], [88]. Parmi les résultats de l'étude réalisée par DELVINGT *et al.* [28], il ressort que la chasse de jour était plus pratiquée que celle de nuit (trois fois plus à Olémé et six fois plus à Diba) mais, la chasse de nuit est généralement une technique plus fructueuse [43], [47]. Le gibier est, en effet, d'approche plus aisée de nuit que de jour. Cette étude révèle que dans le village Diba, la chasse au fusil a fourni 20,6% de gibier contre 34,9% pour Olémé [28].

A Kanaré en RCA, la situation était différente. Le village étant très enclavé, les contacts sont réduits et limitent de fait l'activité de chasse. Le gibier est d'ailleurs toujours abondant à proximité du village. Le fusil est l'arme préférée des villageois et fournit 67,2% de gibier [29], [30]. La seule limitation à l'utilisation régulière de cet engin est la disponibilité des cartouches et, pour la chasse de nuit, celle des piles nécessaires pour les torches lumineuses.

Cette étude révèle aussi que la chasse au fusil était pratiquée toute l'année, surtout dans la forêt située à proximité du village, le long de la route principale et aussi aux environs immédiats du village [29].

3.2. Selon l'organisation collective ou individuelle

La chasse collective traditionnelle sous ses formes multiples à savoir, chasse au feu en savane, au filet en forêt, à la battue à l'aide de chiens etc., fut jadis très pratiquée, aboutissant à un partage supposé équitable du produit entre tous les participants [29], [43], [47]. Actuellement, cette technique tend à disparaître au profit de la chasse individuelle [42], [67], [76], pratiquée uniquement par les hommes identifiés comme étant des grands chasseurs [43]. Selon DELVINGT *et al.* [28], la chasse collective traditionnelle vise tant les animaux de petite que de grande taille. Chez les Baka du Cameroun, la chasse collective se déroulait sous la conduite du maître de chasse. Une séance de bénédiction des chasseurs par les femmes et les anciens précédait l'expédition. Le produit était partagé entre les différents ménages du village [29], [30], [43]. En tant que moyens de chasse traditionnelle, le filet de chasse est moins destructeur. Il est tissé désormais à l'aide des fibres synthétiques, qui le rend plus résistant [43]. Les techniques de chasse au filet et à la courre sont usitées à Olémé (Congo) et Kanaré (RCA) à cause vraisemblablement de l'abondance relative de la faune favorisant ainsi ce type de chasse. Dans les prises effectuées dans les deux villages enquêtés au Congo, les céphalophes (*C. calypigus*, *C. dorsalis* et *C. monticola*) ont représenté plus de 70% des captures par filets. Les animaux étaient en général conservés vivants, avec leurs pattes cassées [76], [88], [102].

3.3. Selon la finalité économique

3.3.1. Chasse de subsistance

Reconnue en Afrique tropicale sous le nom de chasse traditionnelle et couramment usitée, elle a pour principal moteur la déficience de l'élevage qui ne parvient pas à couvrir les besoins carnés des populations vivants loin des centres urbains [43]. Historiquement, dans le bassin du Congo, la chasse traditionnelle ou villageoise était exercée par les populations locales, pour une stricte autoconsommation familiale [8], [27], [28], [30]. Cette forme de chasse visait le petit gibier, celui de taille moyenne et parfois le gros gibier [8], [27]. Les raisons qui poussaient les populations à chasser étaient avant tout liées aux besoins de consommation des protéines animales [33], [35], [36], [77]. Cette chasse se pratiquait toute l'année grâce à des moyens traditionnels tels que le piège à collets en fibres végétales, la lance, l'arc, l'arbalète, le piège à trappes, etc. Ces outils étaient fabriqués essentiellement à partir des matériaux locaux tels que le bois et les lianes [28], [29].

La situation ayant évolué, la chasse villageoise permet dans sa conception actuelle la couverture des besoins alimentaires mais également la procuration de revenus à la famille [43], [44], [45], [74], [82]. C'est ce qui explique l'utilisation généralisée des engins et matériaux modernes (fusils, fils d'acier ou de fibres synthétiques pour les pièges), malgré les dispositions réglementaires [43], [93].

3.3.2. Chasse Commerciale

La chasse commerciale est pratiquée à l'intérieur des communautés villageoises, dans un but de production de revenus monétaires. Les techniques utilisées, les espèces prélevées et les périodes de chasse ne tiennent nullement compte de la législation officielle [23]. Les chasseurs spécialisés dans la chasse commerciale ciblent souvent des espèces particulières et travaillent souvent de manière concertée avec les distributeurs ou avec les consommateurs qui fournissent des fusils et des munitions [97], [112], [113]. A ce titre, la chasse commerciale est

une forme de braconnage constituant également un danger pour la faune sauvage [8]. Elle est généralement pratiquée dans le cadre socio-spatial du village, la chasse des grands animaux notamment l'éléphant (*Loxodonta sp*), pour la collecte de l'ivoire ou le rhinocéros (*Ceratotherium sp*) pour la vente de sa corne. A cet effet, la chasse commerciale peut être qualifiée de chasse irrégulière et prend la forme d'expéditions de longue durée, bien structurées et fortement armées [23], [24]. Elle s'exerce au moyen d'armes modernes et très performantes tels que les armes automatiques à magasin, les drogues, les appâts empoisonnés, etc. [53], [54], [55], [57].

Le commerce de gibier consiste à transporter et à vendre des animaux sauvages d'une façon qui exige souvent un investissement en capitaux et implique habituellement de parcourir longues distances. Il nécessite des intermédiaires ou des revendeurs qui ne sont pas les chasseurs [54], [75], [82], [89]. La viande de chasse provenant des forêts du bassin du Congo approvisionne également les marchés de l'occident [49], [55], [56], [57].

La chasse commerciale est notamment à l'origine de la disparition de la population de Bonobos ou chimpanzé nain (*Pan paniscus*) au nord de la forêt Lomako en République Démocratique du Congo [32].

En réalité, dans ce contexte d'inefficacité de moyens ou méthodes de coercition, l'exploitation anarchique de la faune sauvage dans le bassin du Congo en général et dans les concessions forestières en particulier reste une problématique aiguë [100], [101], [107]. Le commerce de la viande de chasse en Afrique centrale pourrait ainsi générer un milliard de dollars et un chasseur gagnerait entre 300 et 1000 dollars par an [49], [60].

La vente des dépouilles et des trophées, tels que les cornes, les os, les coquilles, l'ivoire et les peaux d'animaux, découle de la chasse commerciale. C'est une activité qui procure autant de bénéfice que celui de la vente de viande. Cette chasse commerciale peut entraîner malheureusement l'extinction de certaines espèces, parfois sur de grandes étendues [27], [28],

[34]. Il concerne surtout les éléphants de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), les rhinocéros blancs (*Ceratotherium simum*), les léopards (*Panthera pardus*), les crocodiles nains (*Osteolaemus tetraspis*), les pythons (*Python sebae*), des tortues géantes terrestres (*Chelonia sp.*), les autruches (*Strutio camelus*), etc. [26], [33], [35].

Par ailleurs, le commerce des animaux vivants concerne surtout les grands singes, en particulier le chimpanzé, le bonobo et le gorille, qui sont des espèces de grande valeur marchande à l'étranger pour des buts scientifiques, pour garnir les parcs zoologiques, les cirques ou pour servir d'animal de compagnie [60], [70], [82]. Diverses espèces d'oiseaux, comprenant les perroquets (*Psittacus erythucus thacus*), des touracos géants (*Corythacola cristata*) et des pigeons verts (*Treron calva*), ainsi que des reptiles et des singes (*Cercopithecus sp.*) sont vendus comme animaux de compagnie, localement ou sur les marchés d'exportation[23], [39]. L'expérience prouve qu'il s'agit d'un commerce lucratif, mais que la plus grande marge est effectuée par les agents de commerce internationaux.

3.3.3. Braconnage

On entend par braconnage, le fait de pratiquer la chasse en violation de la réglementation en vigueur. En d'autres termes, le braconnage est l'exploitation illégale de la faune sauvage. Son auteur est le braconnier et par extension toute personne qui encourage de près ou de loin la chasse illégale : commanditaire, vendeur, acheteur des produits de chasse frauduleuse [22], [48].

Il peut s'agir d'une chasse dans une aire protégée, pendant une période prohibée, à l'aide d'engins éclairants, utilisant des armes et des munitions prohibées, sans permis ou sans autorisation, ou avec un permis dont la validité est expirée. La chasse des animaux protégés, ou encore le dépassement les quotas réglementaires sont également des formes de braconnage... [22]. Ce braconnage est pratiqué par les communautés locales et les braconniers venant des grands centres urbains et/ou entretenus par les autorités politiques et

administratives. Il est pratiqué par tous les moyens, même le plus meurtriers notamment les pièges à câble métallique et les armes de guerre.

3.3.4. Impacts du braconnage et de la chasse commerciale

L'une des principales conséquences de cette chasse incontrôlée sera la raréfaction de la faune et les menaces d'extinction qui pèsent sur les espèces fauniques les plus prélevées [12], [13], [23]. L'épuisement de la faune sauvage est intimement lié à la sécurité alimentaire et à la subsistance de nombreux habitants des régions de forêts tropicales, car plusieurs des peuples qui habitent ou dépendent de la forêt n'ont qu'un choix très limité de sources alternatives de protéines et de revenu. [86], [87], [88]. En outre, considérant le rôle de la faune sauvage dans la propagation des espèces végétales, les interactions entre espèces animales peuvent être sérieusement compromises. En effet, cette chasse non durable pourrait vraisemblablement dépasser la production et les populations chassées seraient alors réduites à une densité qui les empêcherait de remplir leurs rôles écologiques, c'est-à-dire de pollinisateurs, de disséminateurs de graines, de prédateurs et de fureteurs [58].

En substance, APE ALLIANCE [8], CHEUMANI [24], FA et *al.* [35], VERMEULEN et DOUCET [100] estiment que la chasse commerciale menace non seulement la biodiversité mammalienne mais également et à long terme, la sécurité alimentaire des populations locales.

4. REVENUS FINANCIERS DES TYPES DE CHASSES

Le Tableau I montre le montant du revenu financier cumulé (en F CFA) rapporté par la vente de cette production observé en 4 mois dans le village de Kanaré (RCA), en 6 mois dans celui de Diba (Congo) et 5 mois dans le village d'Olémé (Congo). On constate que la plus grande partie des gains (plus de 70%) provenait du piégeage. Ce constat est resté valable dans les deux cas (Congo et RCA).

La chasse au filet, qui était pourtant pratiquée assez fréquemment à Olémé n'a pas apporté de revenus importants aux villageois. Il semblerait que pour ces derniers cette technique de chasse soit essentiellement une source d'approvisionnement en viande pour la consommation locale.

Les techniques traditionnelles sont pratiquement en cours d'abandon au profit de celle du piégeage à collet à l'aide d'un câble métallique et de celle utilisant les moyens de chasse moderne tel que l'arme à feu. En effet, plus performantes, ces deux techniques fournissent la plus grande part de gibier dans les deux cas d'étude.

Au Congo, une comparaison du rendement de la chasse au fusil entre Diba et Olémé, a mis en évidence un nombre de prises par homme /jour nettement moindre pour Olémé (figure 2). Les techniques étant les mêmes, cette situation de raréfaction du gibier à proximité d'Olémé peut s'interpréter notamment par une pression de chasse plus élevée. Celle-ci se traduit du point de vue de la conservation par la réduction de la densité des espèces les plus visibles autour d'Olémé par rapport à Diba.

A Kanaré en RCA, les données obtenues entre la fin de la saison sèche et celle de la saison des pluies ne sont probablement pas représentatives des techniques utilisées pendant toute l'année. En effet, il est possible que pendant la grande saison de pluies, l'importance relative du piégeage soit plus déterminante. Les différences observées entre ces études menées en RCA et au Congo sont, au moins en partie, dues aux méthodes de chasse utilisées.

5. ESPECES LES PLUS PRELEVEES

Selon BAHUCHET [10], trois espèces à elles seules représentent près de 70% du gibier vendu sur tous les marchés d'Afrique Centrale : le céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*), l'Athérure africain (*Atherurus africanus*) et le singe hocheur (*Cercopithecus nictitans*). Ce groupe de tête est suivi par les autres céphalophes, principalement le céphalophe de peters

(*Cephalophus callipygus*), le céphalophe bai (*Cephalophus dorsalis*), le céphalophe à ventre blanc (*Cephalophus leucogaster*) et le céphalophe à front noir (*Cephalophus nigrifrons*). On note que la présence du gibier arboricole dans les prises témoigne de l'intensification de l'usage de l'arme à feu.

La figure 3 indique la contribution relative de différents groupes d'espèces dans la vente de viande de chasse, d'après des études effectuées dans tout le bassin du Congo par Delvingt et *al.* [28], Fa et *al.* [41], Lahm [58] et Wilkie et *al.* [108]. Les céphalophes, les suidés, les primates et les rongeurs sont les animaux les plus communément chassés en forêt ; les céphalophes constituant le gibier le plus abondant du point de vue des effectifs et en termes de biomasse. Les rongeurs prennent de l'importance dans les marchés urbains de la Guinée Equatoriale, probablement parce que les céphalophes ont été décimés dans les forêts proches [10], [38], [39], [44], [45].

L'analyse du tableau II montre que la viande de chasse commercialisée vient en majeure partie des espèces partiellement protégées. Mais on note également une commercialisation sporadique de la viande d'espèces intégralement protégées (Statut de protection du Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement du Congo), à l'instar des gorilles de plaine de l'ouest (*Gorilla gorilla gorilla*), des gorilles de l'est (*Gorilla gorilla beringei*), des mandrills (*Mandrillus sphinx*), des chimpanzés (*Pan t. troglodytes* ; *Pan paniscus*), des pangolins géants (*Manis gigantea*) et pangolins à longue queue (*Uromanis tetradactyl*).

6. AUTRES ACTEURS DE LA FILIERE VIANDE DE CHASSE

6.1. Intermédiaires

Les intermédiaires sont toutes les personnes situées entre le chasseur et le consommateur et qui interviennent dans la filière « viande de chasse » [45], [64], [84]. Parmi ceux-ci, on note en Afrique Centrale, une nette prédominance des femmes dans cette activité [34], [64], [68].

Au Cameroun, ces dernières désignées sous le nom de “femmes des villes” ou encore “les *bayam salam*” (déformation de l’Anglais *buy them, sell them*, “achète-les, vends-les”). Elles vont jusque dans les campements de chasse ou de pêche situés à plusieurs kilomètres de leurs lieux de résidence pour acheter la viande de chasse [11]. Elles convoient ensuite leurs produits vers les points de vente pour en assurer la livraison, en qualité de grossiste ou de détaillant [34] [71]. Pour rentabiliser leurs sorties, elles collectent aussi des produits vivriers [11].

En Guinée Equatoriale, les vendeuses dans les marchés vont à l’intérieur du pays afin de s’approvisionner en viande de chasse, selon un planning hebdomadaire plus ou moins régulier [33] [37]. La distance entre le lieu d’achat de la viande et le principal marché de Bata la capitale, conditionne la fréquence des arrivées au point de distribution. La viande est souvent convoyée dans le coffre des taxis-brousse et est vendue en grande partie aux restauratrices. Les transactions entre les deux groupes se font de préférence au cours des premières heures de la matinée [83].

Selon COWLISHAW et *al.* [26], le transport de la viande du gibier s’effectue de diverses manières. Le collecteur se rend dans les villages soit à pied, en mobylette ou en petite moto, plus rarement en voiture [10]. A Yaoundé, environ 20% de la biomasse chassée arrivent par la route, mais 80% sont acheminés par chemin de fer [11], [34].

Selon BOUCKACKA [19], au Congo, quatre axes primordiaux assurent régulièrement le ravitaillement des marchés de Brazzaville. Il s’agit du Chemin de Fer Congo Océan (44% de

la biomasse chassée), de la Route Nationale 2 (28%), de la Route Nationale 1 (20%) ainsi que de la voie fluviale (8%).

Au Gabon, le chemin de fer Transgabonais, long de 944 Km, est utilisé de manière intensive dans le transport de gibier, probablement à hauteur de 75 à 80% de l'ensemble du circuit de commercialisation [10], [15], [74].

En République Démocratique du Congo, la ville de Kinshasa est approvisionnée en viande de brousse essentiellement par la voie fluviale et secondairement par les routes d'intérêt national [14], [51], [68].

Les enquêtes menées dans le cadre de l'identification des intermédiaires ont permis de reconnaître plusieurs chaînes, du chasseur au consommateur, comportant de un à trois intermédiaires [34], [45], [64]. Dans cette perspective, à Brazzaville, MALONGA [64] a noté trois types de regroupements chez les intermédiaires, en tenant compte de l'usage final du produit acquis. Il a été distingué d'abord les fournisseurs grossistes. C'est le groupe constitué par toutes les personnes qui livrent en l'état, tout le produit acheté auprès des chasseurs. Le groupe des semi-grossistes est celui constitué par les fournisseurs qui livrent aux vendeurs détaillants une partie de leurs acquisitions [68], [84]. La troisième catégorie d'intermédiaires est constituée par les vendeurs détaillants qui acquièrent les carcasses ou dépouilles de gibier auprès des grossistes [71]. Il convient de préciser toutefois que cette subdivision des intermédiaires n'est que virtuelle car certains, notamment les restaurateurs, peuvent se placer dans les trois catégories, selon les circonstances du marché [11], [15].

Au cours des différentes manipulations liées aux changements de propriétaires, le produit qui n'est généralement pas conditionné, subit parfois des dégradations qui altèrent ses qualités nutritionnelles [74]. Selon NGANGA [71], les risques majeurs sont liés surtout aux conditions d'entreposage et de transport de la viande de chasse qui semblent être non conformes aux

exigences d'hygiène requises. Ce qui peut avoir des répercussions sur la santé du consommateur [73].

BINOT et CORNELIS [15] déclarent que du piéteur villageois à l'acheteur urbain, les chaînes de commercialisation paraissent singulièrement complexes et diversifiées. Néanmoins, tous les intermédiaires réalisent des marges bénéficiaires intéressantes à chaque étape du circuit de commercialisation de la viande de chasse. Ces gains s'avèrent substantiels et sont plus réguliers que ceux provenant de la production agricole. La figure 4 illustre les profils décrits et fait apparaître cette tendance.

6.2. Consommateurs urbains et ruraux de viande de chasse

Deux groupes distincts s'identifient lorsqu'on parle de consommateurs de viande de chasse. Il s'agit des ménages qui, de loin, représentent la portion la plus importante et les personnes fréquentant les restaurants de la rue [59], [64].

Les ménages se ravitaillent essentiellement au niveau des marchés [14], [19], [74], [83]. Ils achètent la viande de chasse pour la consommation familiale, dans le cadre de la « dépense quotidienne », pour la confection du plat principal [2], [33], [34].

Le consommateur fréquentant les restaurants urbains ne recherche que la viande cuite et prête à être consommée [63], [76]. Pour ce faire, il peut s'approvisionner exclusivement dans le restaurant et ne fait généralement pas de provisions. Il est toutefois possible d'acheter des carcasses ou de quartiers de viande fumée ou fraîche auprès des restaurateurs [68]. Les personnes aux revenus financiers importants achètent régulièrement de la viande de chasse auprès de l'une ou de l'autre source d'approvisionnement [83].

NOUMONVI [74] a révélé des comportements de consommation différents dans les ménages et au sein des composantes d'une même famille, notamment entre les parents et leurs enfants. Il a noté que dans certains ménages enquêtés à Libreville, les parents en majorité apprécient la viande de chasse (80 % des pères et 76 % des mères). Chez les enfants par contre, 43 %

apprécient cette viande, alors que le reste des enfants y sont indifférents. Il reste entendu que la décision de consommer la viande de chasse dans le ménage incombe prioritairement aux mères (70 % des ménages enquêtés) qui sont responsables de l'approvisionnement des denrées alimentaires, du choix des menus et de la cuisson des repas dans les familles. Ce rôle n'est dévolu à l'homme que dans 30 % de cas dans les ménages enquêtés.

Une étude menée sur l'île de Bioko a visé la quantification de la fréquence de consommation de viande de chasse et les préférences chez 81 Fangs et 115 Bubis, deux des principales ethnies de la Guinée Equatoriale. Les résultats obtenus montrent entre autres que la consommation des trois espèces suivantes ; *Cephalophus monticola*, *Cricetomys emini* et *Atherurus africanus*, était motivée essentiellement par la disponibilité, mais également par la préférence, le prix ne semblant pas jouer un rôle significatif dans le choix des espèces à consommer [37].

Des études analogues menées en Guinée Equatoriale et au Gabon avaient révélé que la consommation de viande de chasse était de plus en plus influencée par le niveau des revenus des ménages [2], [35], [36]. Les résultats de ces enquêtes suggèrent que les faibles performances des administrations en charge de la faune et des aires protégées, particulièrement dans le domaine de la mise en œuvre effective des lois et règlements régissant la commercialisation du produit « viande de chasse », soutiennent une exploitation irrationnelle de la faune sauvage [64], [112]. Les décideurs pouvaient donc utiliser certaines mesures économiques telles que l'imposition ou l'augmentation des taxes et, la fixation officielle des quotas de collecte de carcasses pour induire une réduction des approvisionnements [33].

NOUMONVI [74] s'est également intéressé aux motivations des ménages à consommer la viande de chasse dans leur foyer. Il ressort de cette étude que les ménages à Libreville consomment préférentiellement la viande de chasse pour le goût et la saveur (67,8 % des

ménages) et les habitudes alimentaires (62,5% des ménages). Ce comportement de consommation peut s'expliquer par le fait que les critères qui conditionnent la demande de viande de chasse sont non seulement organoleptiques, mais également d'ordre culturel.

La consommation proprement dite de viande de chasse par les populations n'est pas trop difficile à évaluer, mais elle varie beaucoup d'un site à l'autre. Dans les villages entourant la réserve du Dja au Cameroun, le Parc National d'Odzala-Kokoua au Congo et la forêt de Ngotto en RCA, elle varie entre 80 et 160 g/personne/jour [28]. Selon FA et *al.* [35], les 30 millions de personnes vivant dans les forêts d'Afrique Centrale, consomment 1,1 millions de tonnes de viande de chasse chaque année, soit un peu moins de 40 000 g de viande/personne/an. Ce qui est l'équivalent d'environ 4 millions de têtes de bétail. Dans les zones rurales d'Afrique centrale, la chasse procure entre 30 et 80% de l'apport total en protéines consommées par les ménages et presque 100% de protéines animales consommées [82], [102], [109].

CHARDONNET [23] rapporte que les populations urbaines au Gabon, en RDC et en RCA consomment en moyenne seulement 13 g/personne/jour soit moins de 10% de la quantité consommée par les chasseurs-cueilleurs en forêt. De même, FA et *al.* [36] rapportent que les populations de la partie continentale de Rio Muni en Guinée Equatoriale, consomment en moyenne 32,3 g/personne/jour. Du reste, dans une étude comparative des taux de production de la viande de chasse entre les deux plus grands Bassins forestiers du monde à savoir celui de l'Amazonie et du Congo, LAURANCE et *al.* [60] ont estimé que plus de 5 millions de tonnes de viande sont consommées par an dans le premier Bassin et 4,9 millions dans le second.

Ainsi, les habitants des zones rurales du bassin du Congo mangeraient autant de viande que les européens ou les américains (30 000-70 000 g /personne/an). On note cependant que la

majorité de cette viande pour la majorité des résidents des zones rurales du bassin du Congo provient essentiellement de la faune sauvage [35].

A la lumière de ce qui précède, la consommation de viande de chasse dans le bassin du Congo est estimée actuellement à 4,9 millions de tonnes par an, et les taux de prélèvement peuvent varier de 50 à 897 kg/km²/an [60, 97] (Tableau IV). Ces chiffres sont le reflet d'un ensemble complexe d'évolutions culturelles, économiques et démographiques [1]. Le niveau de généralisation et les erreurs associées aux paramètres inclus dans ces estimations imposent toutefois de les considérer avec réserve.

7. QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE LA VIANDE DE CHASSE

Selon Bonneau et *al.* [17], la qualité est un ensemble de propriétés et de caractéristiques qui confèrent au produit l'aptitude à satisfaire des besoins déclarés ou implicites. La qualité d'une viande dépend donc avant tout de la nature des besoins qu'elle vise à satisfaire. Ainsi, les spécifications de la qualité évoluent au fil des années, en même temps que la nature des utilisateurs.

Dans le bassin du Congo, très peu d'études se sont intéressées à caractériser la qualité microbiologique de la viande de chasse. Selon NIAMY et *al.* [73], 90% des échantillons prélevés à Conakry (République de Guinée), entre 1992 et 1996 dans la filière « viande de chasse » montrent que le produit devait être rejeté si l'on se réfère aux normes européennes en matière de la qualité microbiologique des viandes à cause de contamination élevée par la flore aérobie et par les germes anaérobies sulfito-réducteurs. Dans les étalages des supermarchés, seuls 17,4% des échantillons des portions unitaires de viande et 4% des viandes répondaient aux critères bactériologiques. L'impact sur les risques biologiques liés à ces viandes est néanmoins réduit dans la mesure où les habitudes culinaires consistent à ne consommer ces

viandes qu'une fois longuement bouillies et donc cuites. Le risque est par contre plus important quand ces viandes sont revendues grillées sous forme de brochettes [10].

Il est bien connu que la vente de la viande d'espèces protégées par la convention de Washington ou CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction) est interdite en Europe. La CITES est en effet un accord international entre Etats, dont le but est de veiller à ce que le commerce international des spécimens d'animaux et de plantes sauvages ne menace pas la survie des espèces auxquelles ils appartiennent [1]. Mais le commerce et la consommation de viande de chasse, en soi, est également interdite car elle ne répond pas aux normes sanitaires en vigueur sur l'espace européen [10].

Au Gabon, selon Noumonvi [74], le non-respect des règles d'hygiène a des répercussions sur la santé du consommateur. Près de 92% des ménages enquêtés reconnaissent l'éventualité de contracter certaines maladies en consommant de la viande de chasse. Les « maladies » redoutées sont la fièvre hémorragique à virus Ebola (35%) qui a sévi au Nord-est du Gabon, la diarrhée (27%), la goutte (17%), les endoparasitoses (13%), les maux de ventre (6%) et d'autres maladies notamment hépatiques (2%). Le risque de transmission des agents pathogènes (parasites, virus, bactéries...) semble plus élevé à travers la consommation de viande provenant de primates et surtout celle de grands singes comme le gorille, le chimpanzé commun et le chimpanzé nain ou bonobo, notamment en raison de leur proximité génétique et physiologique avec l'homme [111]. Des infections impliquant le virus simiesque mousseux (spumavirus) ont été identifiées chez les populations humaines des forêts d'Afrique centrale. Des contacts avec des primates jouent un rôle important dans l'émergence des infections virales chez l'homme et une baisse de la chasse aux primates aurait le potentiel de réduire la probabilité d'une telle émergence [79], [103]. De même, une étude réalisée sur 788 singes tués ou domestiqués dans les forêts humides du Cameroun a démontré qu'une proportion

élevée des singes sauvages est infectée par le virus d'Immunodéficience simiesque (VIS). Les hommes qui chassent et manipulent la viande de chasse sont ainsi exposés à de nombreux virus [110].

Au regard de ce qui précède, les organisations internationales telles que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et l'OIE (Organisation Mondiale de la Santé Animale) ont établi des listes de références de maladies importantes dont le signalement est obligatoire aussi bien chez l'homme que chez l'animal [21, 50, 79]. Plusieurs de ces maladies peuvent apparaître ou émerger dans la faune sauvage (Tableau V) et présenter un risque pour la santé de l'homme ou des animaux domestiques.

Dans ce contexte, dans le bassin du Congo, l'amélioration de cette situation passe obligatoirement par un perfectionnement des conditions d'hygiène d'abattage et de respect de la chaîne du froid lors du transport des viandes, depuis les centres de production, de stockage et de conservation jusqu'aux lieux de consommation [10]. Par ailleurs, la mise en place d'une inspection vétérinaire devrait être obligatoire notamment au travers des contrôles réguliers et systématiques de la qualité microbiologique des viandes sur les lieux de vente, sanctions à l'appui. Les pouvoirs publics de concert avec des différents partenaires à travers le monde, devraient d'urgence envisager la construction des laboratoires de contrôle de qualité des produits afin de se rapprocher davantage des normes internationales en matière de la qualité microbiologique des viandes.

8. IMPORTANCE SOCIOCULTURELLE ET CROYANCES LIEES AUX GIBIERS

Les forêts denses humides sont souvent considérées par les populations comme des milieux à la fois mystiques et symboliques. Les forêts du bassin du Congo n'échappent pas à cette règle [90]. En effet, on attribue à de nombreux animaux sauvages tels que les gorilles (*Gorilla gorilla gorilla* et *Gorilla gorilla beringei*), les chimpanzés (*Pan t. troglodytes* et *Pan*

paniscus), le léopard (*Panthera pardus*), les pangolins (*Manis sp. et Uromanis tetradactyl*), les francolins (*Francolinus sp.*), les tortues (*Trionyx triunguis, Kinixys erosa et Osteolaemus tetraspis*) des valeurs spirituelles et culturelles importantes à préserver pour les populations forestières d'Afrique Centrale [62], [74]. A ce titre, ces animaux sont souvent considérés comme sacrés et inspirent du respect ou de la crainte, et il peut être défendu de les toucher ou de les tuer en raison d'interdits religieux ou culturels [78], [90]. Les tabous peuvent avoir plusieurs justifications : religieuses, sanitaires, morales, psychologiques et affectives ; ces diverses justifications peuvent aussi se superposer [47]. Ces interdits alimentaires répondent davantage à des considérations culturelles (arbitraire culturel) que diététiques. La plupart sont révélateurs du statut social et d'événements marquants. Ils ont en outre une fonction identitaire dont il est bon de tenir compte et peuvent être permanents ou temporaires [44], [78]. Cependant, les interdits alimentaires, peu nombreux chez les hommes, s'appliquent plus particulièrement aux femmes enceintes et allaitantes et aux jeunes enfants, catégories sociales vulnérables car ayant des besoins accrus en protéines soit pour la grossesse, l'allaitement ou la croissance [74]. Ainsi, les conséquences d'un possible effet négatif des interdits alimentaires sur l'état nutritionnel des groupes vulnérables devraient donc être reconsidérées en fonction de la dynamique d'abondance ou de raréfaction des espèces concernées et de celle du respect ou de l'abandon de certains de ces interdits, en général les moins ancrés.

Certaines espèces animales sont données en offrande aux morts et aux esprits chez de nombreux peuples des forêts du bassin du Congo. Ces animaux sauvages, en particulier les mammifères, sont les compagnons fidèles des fantômes de morts, et les accompagnent surtout de nuit et en saison de pluie. C'est ce qui explique les chasses fructueuses des lendemains pluvieux : les animaux sont pris au piège dans leur va-et-vient nocturne avec les fantômes. Mais, pour réussir une bonne chasse, il faut aussi s'attirer les bonnes grâces des maîtres des animaux [90].

Les populations forestières du bassin du Congo attribuent également aux produits de chasse des vertus thérapeutiques [47]. La peau de certains animaux constitue ainsi un matériel de base dans le domaine de la voyance. Les guérisseurs s'en servent pour les pratiques divinatoires [90]. De même, l'acquisition de parties d'animaux à des fins culturelles, comme parures ou trophées de chasse, reste une pratique courante dans toutes les régions de forêts tropicales, ainsi que dans le reste du monde [47].

Les accessoires issus des produits de chasse permettent la réalisation d'objets usuels. Ils constituent entre autres la matière première pour la réalisation d'objets artistiques. Les peaux d'animaux aident également à la confection des sacs, des dossiers de fauteuils, ou de tambours [78].

En réalité, Les tabous alimentaires concernent des espèces qui varient suivant les pays [90], comme l'indique le tableau III.

Propositions de stratégies pour une gestion durable des ressources fauniques du bassin du Congo

La consommation de la viande de chasse semble être plus importante par habitant en zone rurale et moins fréquente en milieu urbain, mais la densité de population en milieu urbain draine vraisemblablement une très forte quantité de viande. Les espèces couramment consommées, appartenant notamment aux Ordres des Artiodactyles, des Rongeurs et des Primates sont les plus touchées. A la lumière de ce qui précède, des stratégies visant à orienter les consommateurs vers d'autres sources de protéines, ou mieux, la mise en place d'activités agricoles, de Game farming ou de Game ranching sont à envisager et/ou à promouvoir.

Les élevages périurbains d'espèces très consommées comme l'athérure africain, le potamochère et le crocodile nain sont à encourager. Il existe une espèce, l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*), qui semble particulièrement bien répondre à la plupart des

exigences requises pour l'élevage intensif. En effet, l'aulacode est une espèce prolifique, ses techniques d'élevage sont aujourd'hui de mieux en mieux maîtrisées et leur rentabilité démontrée [80].

Dans l'optique de ravitailler régulièrement les marchés urbains en protéines animales et détourner ainsi les chasseurs de leur chasse anarchique, d'autres activités complémentaires devraient être envisagées pour les zones rurales. Pour ce faire, l'élevage d'espèces conventionnelles à cycle court permettrait de garantir des revenus réguliers pouvant stimuler l'économie familiale, comme le permet actuellement l'exercice de la chasse commerciale.

Les élevages locaux d'espèces traditionnelles de volailles, des petits ruminants, de porcs, de bovins, sans oublier de la pisciculture, sont à développer et à promouvoir.

Pour valoriser les ressources fauniques au plan national, il est aussi souhaitable de développer et de promouvoir le tourisme cynégétique et l'écotourisme qui sont des activités potentiellement très lucratives et donc susceptibles de générer les revenus substantiels pour l'économie nationale. Le tourisme cynégétique n'est cependant envisageable que sur base d'une liste très restrictive d'espèces autorisées à la chasse, et sur base de quotas très stricts de ventes par personne et par jour.

Au-delà de ces actions techniques, un travail de sensibilisation des populations et des différents acteurs par une approche participative dans la gestion des ressources naturelles est également nécessaire. Aujourd'hui, avec une bonne compréhension du fonctionnement de la filière « viande de chasse », plus d'attention aux impacts écologiques potentiels et une application effective des lois régissant les pratiques de la chasse, un avenir durable pour les forêts du bassin du Congo pourrait ainsi devenir une réalité.

Conclusion et perspectives

Les recherches conduites ces dernières années sur l'ensemble du bassin du Congo montrent que les formes de chasse sont variées et qu'elles fournissent non seulement une ressource alimentaire mais aussi et surtout un revenu important à ceux qui la pratiquent. La chasse est le premier maillon d'une chaîne de commercialisation complexe qui touche un nombre considérable d'espèces animales et qui à terme, pourrait affecter vraisemblablement les capacités de renouvellement de leurs populations.

Par ailleurs, le non-respect des règles d'hygiène peut avoir des répercussions graves sur la santé du consommateur de viande de chasse. La mise en place d'une inspection vétérinaire sur les lieux de vente devrait donc être obligatoire.

Sous certaines conditions, l'élevage non conventionnel de certaines espèces sauvages pourrait être une alternative permettant de satisfaire la demande de la population en ce type de viande. Des recherches doivent être menées dans ce sens. Aujourd'hui, certaines espèces menacées peuvent faire l'objet de commercialisation via notamment la pratique de l'élevage, à condition de mettre en évidence un avantage pour la conservation de l'espèce. C'est le cas entre autres des élevages des espèces de crocodiles dont la CITES a autorisé uniquement la commercialisation des peaux issues du game farming.

Remerciements

Cette étude a reçu le financement de la Direction des Bourses et des Œuvres Universitaires du Congo-Brazzaville. Les auteurs remercient le Docteur Ibrahim Njikam N'sangou, Responsable de la filière « gestion de la faune » à l'Institut Vétérinaire Tropical de l'Université de Liège et les lecteurs anonymes, pour leurs critiques et suggestions fructueuses.

Bibliographie

1. **AGNAGNA M., 2001.-** La consommation de la viande de brousse en Afrique Centrale. www.bushmeat.or/may2001.htm, du 02 décembre 2004.
2. **ALBRECHTSEN L., FA J.E., BARRY B., AND MACDONALD D.W., 2005.-** Contrasts in availability and consumption of animal protein in Bioko Island, West Africa: the role of bushmeat. *Environ. Conserv.*, 32 (4): 340-348.
3. **ANKARA D., 2004.-** Proposal for the inclusion of the western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) on the appendices of the convention on the conservation of migratory species (CMS) of wild animals. Case of Congo Brazzaville. In: twelfth meeting of the CMS scientific council, Glasgow Scotland United kingdom, 31 march-3 April 2004, 3p.
4. **ANONYME 2011.-** Palmarès des Indicateurs de Développement Humain (IDH) 2011. <http://www.population.net>, du 24 novembre 2011.
5. **ANONYME 2009.-** Les forêts du Bassin du Congo. Carpe.umd.edu/ressources/.../focb_aprelimassess_fr.pdf, du 13 novembre 2009.
6. **ANONYME 2007.-** Le Bassin du Congo. Cesbc.org/bassin_du_Congo.htm, du 14 novembre 2007.
7. **ANONYME 2006.-** Afrique : Bassin du Congo. Forêts africaines, la nature en danger. www.greenpeace.org, du 4 décembre 2006.
8. **A.P.E. – ALLIANCE 1998.-** The African bushmeat trade. A recipe for extinction, great eastern house. <http://www.4apes.com/bushmeat/report/bushmeat.pdf> 1998, du 24 juillet 2003.
9. **AUZEL P., 2001.-** Towns in the forest: the impact of forest exploitation on traditional natural resource management. Gembloux, A.S.B.L. La forêt des hommes: terroirs villageois en forêt tropicale africaine, 235-251.
10. **BAHUCHET S., 2000.-** La filière viande de brousse. In : Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui. Volume 2 : Région Afrique Centrale. Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales. Bruxelles. *Layout et production*, 331-363.
11. **BAHUCHET S., IOVEVA-BAILLON K., 1999.-** De la forêt au marché : le commerce de gibier au sud du Cameroun. In : l'homme et la forêt tropicale, eds du Bergier. Châteauneuf de Grasse 533-558.
12. **BENNETT E., EVES H., ROBINSON J., WILKIE D., 2002.-** Why is eating bushmeat a biodiversity crisis? Seattle, USA: Society for Conservation Biology. *Conserv. pract.* 3: 28-29.
13. **BIKOUYA G.H., 2007.-** Utilisation de la viande de brousse autour du futur Parc National Ogooué-Lékéti : Cas de l'axe Ogooué, district de Zanaga, département de la Lékoumou. Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. IDR, Univ. M. Ngouabi, Brazzaville ; 65p. + Annexe.

14. **BILOSSO M.A., 2003.-** Contribution à l'étude de l'approvisionnement et distribution des produits de chasse et de cueillette dans la ville de Kinshasa. Mémoire de DES en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, orientation santé et productions animales. *Fac. Univ. des Sci Agron. de Gembloux*, Belgique, 63p. + Annexes.
15. **BINOT A., CORNELIS D., 2004.-** Synthèse bibliographique du secteur « viande de brousse » au Gabon. Rapport final CIRAD-EMVT n° 04-14. Montpellier, France. *ECONAP/Biodiv. Anim.*, 105p.
16. **BLAKE S., STRINDBERG S., BOUDJAN P., MAKOMBO C., BILA-ISIA I., ILAMBU O., GROSSMANN F., BENE-BENE L., DE SEMBOLI B., MBENZO V., S'HWA D., BAYOGO R., WILLIAMSON L., FAY M., HART J., MAISELS F., 2007.-** Forest elephant crisis in the Congo Basin. *PLoS Biol.*, 4: 945-953.
17. **BONNEAU M., TOURAILLE C., PARDON P., LEBAS F., FAUCONNEAU B., REMIGNON H.-**Amélioration de la qualité des carcasses et des viandes. Productions animales. *INRA Prod. Anim.*, Hors série, 1996. 95-110. www.inra.fr/productions-animales/hs1996/mb96h.htm, 01 août 2005.
18. **BOUCHE P., RENAUD P.C., LEJEUNE P., VERMEULEN C., FROMENT J.M., BANGARA A., FIONGAI O., ABDOULAYE A., ABAKAR R., FAY M., 2009.-** Has the final countdown to wildlife extinction in Northern Central African Republic begun? *Afr J. Ecol.*, Manuscrit accepté le 17 Novembre 2009.
19. **BOUCKACKA III Q. F., 2010.-** La commercialisation de la viande de chasse dans les marchés municipaux de Brazzaville. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. IDR, *Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville; 72p+Annexes.
20. **BRUGIERE D., GAUTIER J.P., 1999.-** Status and conservation of the sun-tailed guenon *cercopithecus solatus*, Gabon's endemic monkey. *Oryx*, 33: 67-74.
21. **CANINI L., 2010.-** Les zoonoses en France. Evaluation des connaissances des Médecins et Vétérinaires. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. Université de Toulouse 3, 185p.
22. **CHAIGNEAU A., 1976.-** Braconnage. Contre-Braconnage (Chasse-Pêche). La Maison Rustique. Librairie Agricole, Horticole, Forestière et Ménagère. Librairie de l'Académie d'Agriculture. 6ème édition, Paris. 2-87
23. **CHARDONNET P., 1995.-** Faune sauvage africaine. La ressource oubliée. Luxembourg: Commission européenne, 1 : 416p.
24. **CHEUMANI NOUDJIEU C., 2005.-** Approches de gestion durable de la chasse dans l'unité technique opérationnelle de CAMPO-MA'AN (UTOCM) au sud du Cameroun. Mémoire de DES en Gestion des Ressources animales et Végétales en Milieux tropicaux, orientation gestion de la faune. *Univ. de Liège*, Belgium, 97p. + Annexes.

25. **CODJIA J.T.C., ASSOGBADJO A.E., 2004.-** Mammalian Wildlife as a food supply resource for the rural population in the Lama Forest Reserve (South Benin). *Cahiers Agriculture*, 13: 341-7.
26. **COWLISHAW G., MENDELSON S., ROWCLIFFE J. M., 2005.-** Evidence for post-depletion sustainability in a mature bushmeat market. *J Appl Ecol.*, 42: 460-468.
27. **DAMANIA R., MILNER-GULLAND E.J., CROOKES D.J., 2005.-** A bio economic analysis of bushmeat hunting. *Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, 272: 259-266.
28. **DELVINGT W., DETHIER M., AUZEL P., JEANMART P. 2002.-** La chasse badjoué : Gestion coutumière durable ou pillage de la ressource gibier ? In : Delvingt W. (Eds). La forêt des hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale africaine. Presses agronomiques de Gembloux : Gembloux, Belgique, 1 : 66-92.
29. **DETHIER M., 1996.-** Etude de la chasse villageoise dans la forêt de Ngotto. Rapport final. Ministère des eaux et forêts, Projet ECOFAC-Composante RCA. *Groupement AGRECO-CIRAD-Forêt*, 145p+annexes
30. **DETHIER M., GHIURGI A., 1999.-** Etude de la chasse villageoise dans la forêt de N'gotto. Etude réalisée dans le cadre du volet « Conservation et Développement Rural » de la composante République Centrafricaine. Programme ECOFAC II, FUSAGX-Groupement AGRECO-CIRAD-Forêt. *Fauna et Flora Internat.*, 54p+annexes
31. **DOUCET J.L., 2003.-** L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité (PhD Thesis). *Univ. de Liège-Fac. Univ. des Sci agron de Gembloux*. Belgique. 385p.
32. **DUPAIN J., KRUNKELSVEN E.V., ELSACKER L. V., VERHEYEN R. F., 2000.-** Current status of the bonobo (*Pan Paniscus*) in the proposed Lomako reserve (Democratic Republic of Congo). *Conserv. Biol.* 94 (3): 265-272.
33. **EAST T., KÜMPEL N.F., MILNER GULAND E.J., MARCUS ROWCLIFFE J., 2005.-** Determinants of urban bushmeat consumption in Rio Muni, Equatorial Guinea. *Conserv. Biol.*, 126: 206-215
34. **EDDERAI D., DAME M., 2006.-** A Census of the commercial bushmeat market in Yaoundé, Cameroon. *Oryx*, 40: 472-475.
35. **FA J.E., ALBRECHTSEN L., JOHNSON P.J., MACDONAL D.W.; 2009.-** Linkages between household wealth, bushmeat and other animal protein consumption are not invariant: evidence from Rio Muni, Equatorial Guinea. *Anim. Conserv.*, 6 (12): 599-610.
36. **FA J.E., CURRIE D., MEEUWIG J., 2003.-** Bushmeat and food security in the Congo basin: Linkages between wildlife and people's future. *Environ. Conserv.*, 30: 71-78.

37. **FA J.E., JUSTE J., BURN R.W., BROAD G.; 2002A.**- Bushmeat consumption and preferences of two ethnic groups in Bioko Island, West Africa. *Hum. Ecol.*, 30: 397-416.
38. **FA J.E., PERES C.A., MEEUWIG J., 2002B.**- Bushmeat exploitation in tropical forests: an intercontinental comparison. *Conserv. Biol.*, 16: 232-237.
39. **FA J.E., GARCIA YUSTE J.E., 2001.**- Commercial bushmeat hunting in Monte Mitra forest, Equatorial Guinea: extend and impact. *Anim. Biodiv. Conserv.*, 24: 31-52.
40. **FA J.E., JUSTE J., PEREZ DEL VAL J., CASTROVIEJO J., 2000.**- Bushmeat markets on Bioko Island as a measure of hunting pressure. *Conserv. Biol.*, 14: 1602-1613.
41. **FA J.E., JUSTE J., PEREZ DEL VAL J., CASTROVIEJO J., 1995.**- Impact of market hunting on mammal species in Equatorial Guinea. *Conserv. Biol.*, 9: 1107-1115.
42. **FAO, 2006.**- Le Bassin du Congo : un réservoir de biodiversité menacé de disparition. www.coopgabon.net, du 4 décembre 2006.
43. **FARGEOT C., DU CASTEL C., 2009.**- Gestion de la chasse villageoise et préservation des ressources cynégétiques dans le Bassin du Congo. Communication au XIII Congrès forestier mondial. Buenos Aires, Argentina, 18-23 octobre.
44. **FARGEOT C., 2004a.**- La chasse commerciale en Afrique Centrale (II). Une activité territoriale de rente. *Bois et Forêts des trop.* Dossier usages forestiers/chasse commerciale, 283: 65-80
45. **FARGEOT C., 2004b.**- La chasse commerciale en Afrique Centrale (I). La venaison ou le négoce d'un produit vivrier. *Bois et Forêt des trop.* Dossier usages forestiers/chasse commerciale, 282: 27-39.
46. **FUSARI A., CARPANETO G. M., 2006.**- Subsistence hunting and conservation issues in the game reserve of Gile, Mozambique. *Biodiv. Conserv.*, 15: 2477-2495.
47. **GALLY M., JEANMART P., 1996.**- Etude de la chasse villageoise en forêt dense humide d'Afrique Centrale (Cameroun, Congo, République Centrafricaine). Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du grade d'Ingénieur Agronome, orientation Eaux et Forêts. *Fac. Univ. des Sci Agr. de Gembloux*, Belgique. 137p. + annexes.
48. **IOVEVA K., 2000.**- Caractéristiques du marché de viande de brousse de Yaoundé et l'élevage de gibier comme alternative potentielle pour en freiner le commerce. *In séminaire international sur l'élevage intensif de gibier à but alimentaire en Afrique* (éd. Houben, P.), 171-173.
49. **INFIELD M., 1992.**- The importance of hunting in the conservation of large mammals: a case study in Korup National Park, Cameroon. As, Norway: Norwegian Centre for International Agricultural Development. *NORAGRIC occasional papers series C, Develop. Environ.*, 11: 106-122.

50. **JONES K.E., PATEL N.G., LEVY M.A., STOREYGARD A., BALK D., GITTLEMAN J.L., DASZAK P., 2008.**-Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451: 990-994.
51. **KIYULU J., 2001.**- Marketing and Consumption of Bushmeat in the Republic of Congo: Status and perspectives. In: Bushmeat Crisis Task Force (BCTF) Collaborative Action Planning Meeting Proceedings. *Maryland*, 30p.
52. **KÖPPEN W., 1900.**- – Versucheiner Klassifikation der klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur pflanzenwelt. – *Geogr. Zeitschr.* 6, 593-611, 657-679.
53. **KOUAKOUA KEDJOUANI A. D., 2008.**- Le braconnage et son impact sur la politique de conservation de la faune sauvage : Cas de la zone du Parc National de Nouabalé-Ndoki. Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. *IDR, Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville, 123p.
54. **KOULAGNA KOUTOU D., 2001.**- Problématique de la viande de brousse au Cameroun. In: Bushmeat Crisis Task Force (BCTF) Collaborative Action Planning Meeting Proceedings. Edited by: Bailey N. D., Eves H.E., Stefan A., Stein J.T., Silver Spring, *Maryland*, 30p. Available from [<http://www.bushmeat.org/may2001.htm>]
55. **KÜMPEL N.F., MILNER-GULLAND E.J., COWLISHAW G., ROWCLIFFE J.M., 2010a.**- Incentives for Hunting: The Role of Bushmeat in the Household Economy in Rural Equatorial Guinea. *Hum. Ecol.*, 2 (38): 251-264.
56. **KÜMPEL N.F., MILNER-GULLAND E.J., COWLISHAW G., ROWCLIFFE J.M., 2010b.**- Assessing sustainability at multiple scales in a rotational bushmeat hunting system. *Conserv Biol.*, 24 (3): 861-71.
57. **KÜMPEL N. F., MILNER-GULLAND E.J., ROWCLIFFE J.M., COWLISHAW G., 2008.**- Impact of Gun-Hunting on Diurnal Primates in Continental Equatorial Guinea. *Int. J. Primatol.* 4 (29): 1065-1082.
58. **LAHM S., 1993.**- Ecology and economics of human/Wildlife interaction in Northeastern Gabon. PhD Thesis, New York University, USA, 325p.
59. **LAMOTTE M., 1981.**- Structure et fonctionnement des écosystèmes de savane de Lamto (Côte d'Ivoire), in: UNESCO, Ecosystèmes pâturés tropicaux, Paris ; 529-580.
60. **LAURANCE W. F., CROES B. M., TCHIGNOUMBA L., LAHM S. A., ALONSO A., LEE M. E., CAMPBELL P., ONDZEANO C., 2006.**- Impacts of roads and hunting on Central African rainforest mammals. *Conserv. Biol.* 20: 1251-1261.

61. **MADZOU Y.C., OBIANG EBANEGA M., 2006.-** Le gibier sauvage et son utilisation en milieu tropical. La forêt en quête d'équilibre entre exploitation pour la survie et conservation dans la région nord de Boumba-Bek au sud est du Cameroun. *Nature et Faune* ; 21 : 21-37
62. **MALET S.H., 2005.-** Les essences fortes recherchées des forêts du Bassin du Congo. In : Forêts du Bassin du Congo. Supplément Marchés Tropicaux. *Stratégies & Investissement en Afrique*, 5-6.
63. **MALIKI C., 2007.-** L'exploitation et la gestion traditionnelles des écosystèmes forestiers par les populations rurales du département de la Sangha : Cas du village de Pokola. Mémoire de Maîtrise, Option Géographie humaine et économique, Spécialité Géographie rurale. *Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville, 45-55
64. **MALONGA R., 1996.-** Suivi du marché de viande de brousse à Brazzaville. Wildlife Conservation Society (WCS). Projet Nouabale-Ndoki, GEF-Congo, 9-35
65. **MBETE R.A., BANGA MBOKO H., NJIKAM NSANGOU I., JOIRIS DAOU V., LEROY P.; 2007.-** Gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) de Lossi en République du Congo-Brazzaville. Première analyse des résultats et des contraintes. *Tropicultura* ; 25 : 44-50.
66. **MBETE R.A., 2003.-** La gestion participative des aires protégées (faune et flore) en Afrique. Etude de cas: la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo Brazzaville. Mémoire de Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux. *Univ. de Liège*. Liège, 66p. + annexes.
67. **MBETE P., NGOKAKA C., AKOUANGO F., BONAZEBI N., VOUIDIBIO J., 2010.-** Evaluation des quantités de gibiers prélevées autour du Parc National d'Odzala-Kokoua et leurs impacts sur la dégradation de la biodiversité. *J Anim. Plant. Sci.* 8 (3): 1061-1069.
68. **MERIDJEN J., 2005.-** Etude qualitative et quantitative de la commercialisation de la viande de brousse à Kinshasa, RDC. Mémoire de stage de troisième doctorat en Médecine Vétérinaire. *Univ. de Liège*. Liège, 35 P. + annexes.
69. **MICKLEBURGH S., WAYLEN K., RACEY P.A., 2009.-** Bats as bushmeat: a global review. *Oryx*, 2 (43): 217-234.
70. **MORRA W., HEARN G., BUCK A.J., 2009.-** The market for bushmeat: Colobus Satanas on Bioko Island. *Ecol. Econ*, 68 (10): 2619-2626.
71. **NGANGA I., 2010.-** Voies d'accès et qualité hygiénique de la viande de brousse consommée à Brazzaville. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du DEA en nutrition et qualité des aliments. *Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville, 75p+Annexes.
72. **NGOKAKA C., AKOUANGO F., BOUKOULOU H., KEDJOUANI A.D.K., 2010.-** Enquête sur les aliments consommés à la périphérie du Parc National de Nouabalé Ndoki et leur influence sur la dégradation de la biodiversité. *Ann Sci Agron.* 2 (13): 15-26.

- 73. NIAMY V., KEITA S., GUILLOTEAU B., 1997.-** Enquête sur la qualité microbiologique des viandes commercialisées à Conakry, République de Guinée. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 50: 167-170.
- 74. NOUMONVI COSSI G.R., 2003.-** Enquêtes sur la consommation de viande de brousse dans les ménages de Libreville (Gabon). Mémoire de DES en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, orientation gestion de la faune. *Univ. de Liège, Belgique*; 50p. + Annexes.
- 75. NOSS A.J., 1997.-** The economic importance of communal net hunting among the Ba Aka of the Central African Republic. New York. *Hum. Ecol.*, 25: 71-89.
- 76. NOSS A.J., 1998.-** Cable snares and bushmeat markets in a Central African forest. *Environ. Conserv.*, 25: 228-233.
- 77. N'SANGOU A., 1985.-** La contribution des buy'em sell'em au développement. In Femmes du Cameroun : mères pacifiques. Femmes rebelles. Barbier J.C., éd. Paris: ORSTOM-Karthala ; 385-392.
- 78. PAGESY H., 2006.-** Alimentation et croissance: Faut-il condamner les interdits alimentaires? *Anthropo*, 11: 119-127.
- 79. PEETERS M., COURGNAUD V., ABELA B., AUZEL P., POURRUT X., BIBOLLET-RUCHE F., LOUL S., LIEGEOIS F., BUTEL C., KOULAGNA D., MPOUNDI-NGOLE E., SHAW G.M., HAHN B. H., DELAPORTE E., 2002.-** Risk to human health from a plethora of simian immunodeficiency viruses in primate bushmeat. *Emerg. Infect. Dis.*, 8: 451-457.
- 80. PEYO L.F., EDDERAI D., 2004.-** Projet de Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale (DABAC). *Game and wild. Sci.* 21 (3): 343-350.
- 81. PIERRE J. M., 2004.-** Etude socio-économique du plan d'aménagement UFA Ngombé dans le Département de la Sangha (République du Congo). Forêt Ressources Management. IFO A. Danzer Group Company ; 30-42.
- 82. POULSEN J.R., CLARK C.J., MAYAH G., ELKAN P.W., 2009.-** Bushmeat Supply and Consumption in a Tropical Logging Concession in Northern Congo. *Conserv. Biol.*; 23 (6): 1597-1608.
- 83. PUIT M., 2003.-** Etude de la commercialisation de la viande de brousse dans la région continentale Rio Muni, en Guinée Equatoriale. Mémoire de DES en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, orientation gestion de la faune. *Univ. de Liège, Belgique*, 38p + annexes.

84. **PUIT M., HUART A., NJIKAM NSANGOU I., LEROY P., 2004.-** Dynamique de la filière viande de brousse dans la partie continentale Rio Muni en Guinée Equatoriale. *Tropicultura*, 22: 204-210.
85. **RANDRIANANDRIANINA F.H., RACEY P.A., JENKINS R.K.B., 2010.-** Hunting and consumption of mammals and birds by people in urban areas of western Madagascar. *Orix*, 44: 411-415.
86. **RIST J., MILNER-GULLAND E.J., COWLISHAW G., ROWCLIFFE M., 2010.-** Hunter Reporting of Catch per Unit Effort as a Monitoring Tool in a Bushmeat-Harvesting System. *Conserv. Biol.*, 2 (24): 489-499.
87. **ROBINSON J.G., BODMER R.E., 1999.-** Towards wildlife management in tropical forest. *J Wildl Manage* 63 (1): 1-13. Doi: 10.2307/3802482.
88. **ROBINSON J.G., REDFORD K.H., 1991.-** Sustainable harvest of Neo-tropical forest animals. In: Robinson JG, Redford KH (eds) Neo-tropical wildlife use and conservation. *University of Chicago Press*, Chicago.
89. **SAMBA-KIMBATA J. M., 2002.-** Rythme bioclimatique et comportement phénologique de la végétation en République du Congo. *Annale de l'Univ. M. Ngouabi* 3 : 81-92.
90. **SINANG J.J., 2008.-** Chasse, pouvoir et société aux abords nord du bassin du Congo (XVII^e-XX^e siècle). DEA en histoire. *Université de Dschang*, Cameroun, 10-30.
91. **SONWA D.J., BELE Y.M., SOMORIN O.A., NKEM J., 2011.-** L'Afrique Centrale n'est pas uniquement un stock de carbone : efforts préliminaires de promotion de l'adaptation au changement climatique pour les forêts et les communautés du Bassin du Congo. *Nature et faune*, 25 (1): 64-70.
92. **SPSS. Inc. 1999.** SPSS Base 10.0 for windows user's guide. *SPSS Inc.*, Chicago IL.
93. **STOLL H.L., 1996.-** Tropical forests, tropical timber and hunting in Africa. Part 1: Objectification of a television programme. *Hol. Zentral.*, 122: 1041p.
94. **TREPHON T., DEFO L., 1999.-** Can rattan helps save wildlife? *Development*; 42(2): 68-70.
95. **TUTIN C.E., 2000.-** Ecology and social organization of African tropical forest primates: aid in understanding retrovirus transmission. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 93 (3): 157-61.
96. **TUTIN C.E.G., 2001.-** Saving the gorillas and chimpanzees of the Congo basin. *Reprod. Fertil. Dev.*, 12: 469-476.
97. **VAN DER HOEVEN C.A., DE BOER W.F., PRINS H. H. T., 2004.-** Pooling local expert opinions for estimating mammal densities in tropical rainforests. *Nat. Conserv.*, 12, 193-204.
98. **VAN VLIET N., 2011.-** Alternatives de moyens de subsistance pour l'utilisation non durable de la viande de brousse. Rapport préparé pour le Groupe de liaison de la CBD sur la viande de brousse. Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. Cahier Technique N° 60, Montréal, SCBD, 46p.

99. **VERMEULEN C., 2000.-** Le facteur humain dans l'aménagement des espaces ressources en Afrique centrale forestière. Application aux Badjoué de l'Est-Cameroun (PhD Thesis). *Fac. Univ. des Sci agron. de Gembloux*. Belgique; 385p.
100. **VERMEULEN C., DOUCET J. L., 2006.-** Stratégies nouvelles et recomposition sociale autour de la faune dans le Bassin du Congo. *Base*, 10: 251-257.
101. **VERMEULEN C., JULVE C., DOUCET J.L., MONTICELLI D., 2009.-** Community hunting in logging concessions: towards a management model for Cameroon's dense forests. *Biodivers. Conserv.*, 18: 2705-2710.
102. **VIVIAN J.W., BARRY L.P.W., 1991.-** La chasse traditionnelle et commerciale dans le sud-ouest du Congo. In : Dowsett R.J. et Dowsett-Lemaire F. (eds), Flore et Faune du Bassin du Kouilou (Congo) et leur exploitation. Tauraco Research Report n° 4. Tauraco Press in association with Conoco, Liège, 281-289.
103. **WALSH P.D., ALBERNETHY K.A., BERMEJO M., BEYERS R., DE WACHER P., AKOU M.E., HUIJBREGTS B., MAMBOUNGA D.I., TOHAM A.K., KILBOURN A.M., LAHM S.A., LATOUR S., MAISELS F., MBINA C., MIHINDOU Y., OBIANG S.N., EFFA E.N., STARKEY M.P., TEFFER P., THIBAUT M., TUTIN C.E., WHITE L.J., WILKIE D.S., 2003.-** Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature*, 422: 611-614.
104. **WHITE F., 1983.-** The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. UNESCO, *Nat. Resour. Res.* 20: 1-356.
105. **WILKIE D.S., CURRAN B., TSOMBE R., MORELLI G.A., 1998.-** Modeling the sustainability of subsistence farming and hunting in the Ituri forest of Zaïre. *Conserv. Biol.*, 12 (1): 137-147.
106. **WILKIE D.S., CARPENTER J.F., 1999.-** Management bushmeat hunting in the Congo basin: an assessment of impacts and question for mitigation. *Biodiv. Conserv.*, 8: 927-955.
107. **WILKIE D.S., SHAW E., ROTBERG F., MORELLI G., AUZEL P., 2000. -** Roads, development, and conservation in the Congo basin. *Conserv. Biol.*, 14: 1614-1622.
108. **WILKIE D.S., STARKEY M., ABERNETHY K., EFFA E.N., TELFER P., GODOY R. 2005.-** Role of prices and wealth in consumer demand for bushmeat in Gabon, Central Afr. *Conserv. Biol.*, 19: 268-274.
109. **WILLCOX A.S., NAMBU D.M., 2007.-** Wildlife hunting practices and bushmeat dynamics of the Banyangi and Mbo people of Southwestern Cameroon. *Biol Conserv.*, 2 (134): 251-261.

- 110.WOLFE N.D., MPOUDI NGOLE E., GOCKOWSKI J., PIA K. M., NOLTE C., TASSY PROSSER A., NDONGO TORIMIRO J., WEISE S.F., BURKE D.S., 2000.-** Deforestation, hunting and the ecology of microbial emergence. *Global Change & Human Health*, 1 (1): 11-25.
- 111.WOLFE N.D., SWITZER W.M., CARR J.K., BHULLAR V.B., SHANMUGAM V., TAMOUFE U., PROSSER A.T., TORIMIRO J.N., WRIGHT A., MPOUDI-NGOLE E., Mc CUTCHAN F.E., BIRX D.L., POLKS T.M., BURKE D.S., HENEINE W., 2004.-** Naturally acquired simian retrovirus infection in Central African hunters. *Lancet British edition*, 363 (9413): 932-937.
- 112.WRIGHT J.H., PRISTON N.E.C., 2010.-** Hunting and trapping in Lebiale Division, Cameroon: bushmeat harvesting practices and human reliance. *Endang Sp Research*, 11: 1-12.
- 113.YAMAGIWA J., 2003.-** Bushmeat poaching and the conservation crisis in Kahuzi-Biega National park, democratic Republic of Congo. Binghamton, USA: Food products press. *J sustain Forest*, 16: 115-135.

Tableau I : Gains totaux mensuels (FCFA) provenant de la chasse traditionnelle dans trois villages situés dans le bassin du Congo.

(Francs CFA - 655,97 F CFA = 1 euro).

Technique	RCA (Kanaré)¹	Congo-Brazzaville (Diba)²	Congo-Brazzaville (Olémé)³
Fusil	0	451 900 (32,2%)	129 700 (28,3%)
Pièges	43 450 (100%)	950 650 (67,8%)	327 500 (71,5%)
Chien	0	0	1 000 (0,2%)
Total	43 450	1 402 550	458 200

¹ n = 120 habitants; étude déroulée entre la fin de la saison sèche et celle de la saison des pluies, en deux (2) temps : huit (8) semaines en août et septembre 1995 et 8 semaines en avril-mai 1996, soit 4 mois d'études.

² n = 52 habitants ; étude déroulée pendant la grande saison sèche et la grande saison des pluies, soit 6 mois d'études (juillet à décembre 1995).

³ n = 142 habitants ; période d'étude identique à la précédente.

Sources : Gally et Jeanmart, 1996

Tableau II : Espèces concernées par la filière viande de chasse dans les pays du bassin du Congo et statut de protection

	Ordre	Famille	Espèces (Nom scientifique)	Espèces (Nom français)	Annexe (I)	
					I	II
1	Primates	<i>Hominidae</i>	<i>Gorilla gorilla gorilla</i>	gorille de l'ouest	X	
2		<i>Hominidae</i>	<i>Gorilla gorilla beringei</i>	gorille de l'est	X	
3		<i>Hominidae</i>	<i>Pan troglodytes</i>	chimpanzé commun	X	
4		<i>Hominidae</i>	<i>Pan paniscus</i>	chimpanzé nain ou bonobo	X	
5		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Mandrillus sphinx</i>	Mandrill	X	
6		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Lophocebus albigena</i>	cercocèbe à joues grises		X
7		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Cercocebus torquatus</i>	cercocèbe à collier blanc		X
8		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Colobus guereza</i>	colobe guereza	X	
9		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Procolobus baduis</i>	colobe bai	X	
10		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Colobus satanas</i>	colobe noir	X	
11		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Cercopithecus cephus</i>	moustac		X
12		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Cercopithecus nictitans</i>	hocheur		X
13		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Cercopithecus pogonias</i>	pogonias		X
14		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Cercopithecus solatus</i>	singe à queue de soleil		X
15		<i>Cercopithecidae</i>	<i>Cercopithecus neglectus</i>	cercopithèque de Brazza		X
16		<i>Lorisidae</i>	<i>Artocebus calabarensis</i>	potto de Calabar		X
17	Artiodactyles	<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus callipygus</i>	céphalophe de Peters		X
18		<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus dorsalis</i>	céphalophe bai		X
19		<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus leucogaster</i>	céphalophe à ventre blanc		X
20		<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus monticola</i>	céphalophe bleu		X
21		<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus nigrifrons</i>	céphalophe à front noir		X
22		<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus ogilbyi</i>	céphalophe d'Ogilby		X
23		<i>Bovidae</i>	<i>Cephalophus sylvicultor</i>	céphalophe à dos jaune		X
24		<i>Bovidae</i>	<i>Sylvicapra grimmia</i>	céphalophe de grim		X
25		<i>Bovidae</i>	<i>Syncerus caffer nanus</i>	buffle nain de forêt		X
26		<i>Bovidae</i>	<i>Tragelaphus scriptus</i>	guib harnaché		X
27		<i>Bovidae</i>	<i>Tragelaphus spekei</i>	sitatunga		X
28		<i>Bovidae</i>	<i>Tragelaphus euryceros</i>	bongo		X
29		<i>Tragulidae</i>	<i>Hyemoschus aquaticus</i>	chevrotin aquatique	X	

30		<i>Neotraginae</i>	<i>Neotragus batesi</i>	antilope de Bates		X
31		<i>Suidae</i>	<i>Potamochoerus porcus</i>	potamochère		X
32		<i>Suidae</i>	<i>Hylochoerus meinertzhageni</i>	hylochère	X	
33	Proboscidea	<i>Eléphantidae</i>	<i>Loxodonta africana cyclotis</i>	éléphant de forêt	X	
34	Hyraxes	<i>Pocavidae</i>	<i>Dendrohyrax arboreus</i>	daman des arbres	X	
35	Carnivores	<i>Felidae</i>	<i>Panthera pardus</i>	panthère	X	
36		<i>Felidae</i>	<i>Profelis aurata</i>	chat doré		X
37		<i>Felidae</i>	<i>Nandinia binotata</i>	nandinie		X
38		<i>Viverridae</i>	<i>Viverra zibetha</i>	civette		X
39		<i>Viverridae</i>	<i>Genetta servalina</i>	genette de servaline		X
40		<i>Viverridae</i>	<i>Genetta tigrina</i>	genette à grandes tâches		X
41		<i>Viverridae</i>	<i>Atilax paludinosus</i>	mangouste de marais		X
42		<i>Mustellidae</i>	<i>Aonix congica</i>	loutre à joues blanches		X
43		<i>Mustellidae</i>	<i>Mellivora Capensis</i>	ratel		X
44		<i>Hyaenidae</i>	<i>Canis Ajustus</i>	chacal à flancs rayés	X	
45	Siréniens	<i>Trichechidae</i>	<i>Trichechus senegalensis</i>	Lamantin d'Afrique	X	
46	Pholidites	<i>Manidae</i>	<i>Manis gigantea</i>	pangolin géant	X	
47		<i>Manidae</i>	<i>Manis tricuspis</i>	pangolin commun des arbres	X	
48		<i>Manidae</i>	<i>Uromastix amabilis</i>	pangolin à longue queue	X	
49	Tubulidentis	<i>orycteropodidae</i>	<i>Orycteropus afer</i>	oryctérope	X	
50	Rongeurs	<i>Hystricidae</i>	<i>Atherurus africanus</i>	atherure africain		X
51		<i>Tryonomidae</i>	<i>Thryonomys swinderianus</i>	aulacode		X
52		<i>Sciuridae</i>	<i>Protoxerus strangeri</i>	grand écureuil de Stanger		X
53		<i>Sciuridae</i>	<i>Funisciurus pyrrhopus</i>	écureuil à pattes rouges		X
54		<i>Sciuridae</i>	<i>Anomalurus derbianus</i>	écureuil volant de derby		X
55		<i>Cricetidae</i>	<i>Cricetomys gambianus</i>	rat de Gambie		X
56		<i>Cricetidae</i>	<i>Cricetomys emini</i>	rat géant d'Emin		X
57		<i>Anomauridae</i>	<i>Anomalurus beecroft</i>	anomalure de beecroft		X
58	Accipitriformes	<i>Accipitridae</i>	<i>Gypohierax angolensis</i>	palmiste africain		X
59	Accipitriformes	<i>Accipitridae</i>	<i>Stephanoaetus coronatus</i>	aigle couronné		X
60	Musophagiformes	<i>Musophagidae</i>	<i>Corythaeola cristata</i>	touraco géant		X
61	Galliformes	<i>Phasianidae</i>	<i>Francolinus squamatus</i>	francolin écailleux		X
62	Galliformes	<i>Phasianidae</i>	<i>Francolinus latham</i>	francolin de latham		X

63	Galliformes	<i>Numidae</i>	<i>Agelaters niger</i>	pintade noire		X
64	Galliformes	<i>Numidae</i>	<i>Numida meleagris</i>	pintade commune		X
65	Galliformes	<i>Numidae</i>	<i>Guttera plumifera</i>	pintade plumifère		X
66	Columbiformes	<i>Columbidae</i>	<i>Treron calva</i>	colombar à front nu		X
67	Columbiformes	<i>Columbidae</i>	<i>Turtur brehmeri</i>	tourterelle demoiselle		X
68	Columbiformes	<i>Columbidae</i>	<i>Streptopelia semi-torquata</i>	tourterelle à collier		X
69	Coraciiformes	<i>Bucerotidae</i>	<i>Tockus fasciatus</i>	calao longibande		X
70	Coraciiformes	<i>Bucerotidae</i>	<i>Ceratogymna afrata</i>	Calao à casque noir		X
71	Squamata	<i>Pythonidae</i>	<i>Python sebae</i>	python de Séba		X
72	Squamata	<i>Varanidae</i>	<i>Varanus niloticus</i>	varan de Nil		X
73	Crocodylia	<i>Crocodylidae</i>	<i>Osteolaemus tetraspis</i>	crocodile nain		X
74	Crocodylia	<i>Crocodylidae</i>	<i>Crocodilus cataphractus</i>	crocodile à museau long	X	
75	Crocodylia	<i>Crocodylidae</i>	<i>Crocodilus niloticus</i>	crocodile du Nil	X	
76	Testudines	<i>Testudinidae</i>	<i>Kinixys erosa</i>	tortue de forêt	X	
77	Testudines	<i>Trionychidae</i>	<i>Trionys triunguis</i>	tortue d'eau douce	X	

Annexe I du statut de protection du Congo : Espèces intégralement protégées

Annexe II du statut de protection du Congo : Espèces partiellement protégées

- (1) **Arrêté n° 6075 du 09 avril 2011** déterminant les espèces animales intégralement et partiellement protégées au Congo (Source : Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement).

Sources : Noumonvi, 2003

Delvingt ; Dethier ; Auzel et Jeanmart, 2001

Bahuchet, 2000

**Tableau III : Quelques tabous et interdits alimentaires associés à différentes espèces
suivant trois villages et leurs pays**

Pays	Localité ou région	Noms scientifiques	Noms français	Justifications
Congo- Brazzaville	Diba	- <i>Genetta tigrina</i>	Genette à grandes taches	Non consommés. Taches assimilées par les villageois aux symptômes de la gale.
		- <i>Panthera pardus</i>	Panthère	
		<i>Tragelaphus euryceros</i>	Bongo	Pour la découpe de la viande, le chasseur doit faire appel à un féticheur car le bongo est l'objet de croyances encore bien ancrées chez les chasseurs. « Celui qui le tue ne doit pas être vu par l'animal mort, sinon, il rêvera toutes les nuits du bongo et finira par mourir de fatigue ».
		<i>Neotragus batesi</i>	Néotrague de bates	Non consommé par les personnes en âge d'avoir des enfants. En cas contraire, les enfants risqueraient d'être épileptiques. Cette croyance est due au comportement de l'animal qui est pris parfois de tremblement
		<i>Cephalophus nigrifrons</i>	Céphalophe à front noir	Habituellement évité par les femmes car il provoquerait des menstruations trop abondantes.

République cen trafricaine	Kanáré	<i>Nandinia binotata</i>	Nandinie	Rend aveugles ceux qui le consomment. Les femmes et les enfants ne peuvent pas consommer les carnivores.
		<i>Tragelaphus euryceros</i>	Bongo	Ne peut être mangé que par les vieux car il s'agit d'un animal rusé.
		<i>Profelis aurata</i>	Chat doré	Etant l'emblème d'un clan du village, il n'est pas consommé par le clan.
Cameroun	Ekoum	- <i>Cephalophus leucogaster</i>	Céphalophe à ventre blanc	Non consommé par la population au vu d'un interdit alimentaire.
		- <i>Neotragus batesi</i>	Néotrague de bates	
		- <i>Cricetomys emini</i>	Rat géant d'Emin	Peu apprécié car il est capable de creuser les tombes et de manger les cadavres. Quand on creuse son terrier, on retrouve parfois les tissus des vêtements humains.

Sources : Gally et Jeanmart, 1996

Delving ; Dethier ; Auzel et Jeanmart, 2002

Tableau IV. Consommation de viande de chasse dans le bassin du Congo

Pays	Surface de forêt	Population		Viande de chasse consommée (b)	
	Km ²	Forestière	Urbaine (a)	Kg/an	Kg/km ² /an
Cameroun	155 330	1 424 000	2 214 620	78 077 172	503
RCA	52 236	219 500	539 775	12 976 507	248
RDC	1 190 737	22 127 000	3 782 369	1 067 873 491	897
Guinée Equatoriale	17 004	183 000	227 500	9 762 838	574
Gabon	227 500	181 700	581 440	11 380 598	50
Congo	213 400	219 500	1 245 528	16 325 305	77
Total	1 856 207	24 354 700	8 591 232	1 196 395 911	645

- a. seules les zones urbaines majeures de la forêt dense sont incluses – Douala, Yaoundé, Bangui, Berberati, Nola, Brazzaville, Pointe-Noire, Ouessou, Kinshasa, Bukavu, Mbandaka, Libreville, Port-Gentil
- b. la consommation de viande de chasse est estimée à 0,13 kg/personne/jour pour les zones rurales, et à 0,013 kg/personne/jour pour les zones urbaines

Sources : Wilkie et Carpenter, 1999

Bahuchet, 2000

Delvingt ; Dethier ; Auzel et Jeanmart, 2001

CARPE GIS: <http://carpe.gecp.virginia.edu>

Tableau V : Principales maladies infectieuses et parasitaires de la faune sauvage potentiellement importantes en santé animale

Type	Nom	Hôtes souvent cités (Ordre)					
		Artiodactyles	Rongeurs	Primates	Carnivores	Galliformes	Autres
v	Encéphalopathie spongiforme bovine	+					
		(Bovins)					
v	“Cow pox”		+		+		
v	Fièvre aphteuse	+	+				
		(Ruminants, suidés)					
v	Hantaviroses		+				
v	Peste porcine africaine	+					
		(Suidés)					
v	Rage	+	+	+	+		
					(Renard, chiens)		Chéiroptères
v	Peste aviaire (Influenza)					Volaille	
v	Variole aviaire					+	+
v	Maladie de Newcastle					oiseaux (pigeon migr.)	+

v	Fièvre hémorragique Ebola			Gorilles, chimpanzés homme			+
r	Fièvre Q	Ruminants	+	+			+
b	Brucellose caprine et ovine	Ovins et caprins	+	+			
b	Brucellose porcine	Suidés					
b	Fièvre charbonneuse	Nombreux herbivores	+		+		+
b	Leptospirose	+	+	homme	chiens		
b	Listériose	Bovins, ovins	+	homme	+		+
b	Paratuberculose	Ruminants	+	+	+		

b	Pasteurellose	Porcins, ruminants	+	+	+		
b	Salmonellose	Porcins, bovins	+	homme	+	volaille	+
b	Tuberculose bovine	Bovins, caprins					
b	Tuberculose			Singes, homme			+
b	Tularémie	ruminants	+	homme	+ lièvre		
c	Echinococcose-hydatidose	Ovins	+	homme	renards, loups		
n	Trichinellose	suidés	+	+	renard		
ac	Gale	Ruminants		homme			
ac	Myases	+	+	+	+		
b	Botulisme					Oiseaux aquatiques	+

b	Dermatophilose	Antilopes, gazelles		homme			
b	Maladie de Lyme		+				
c	Taeniasis	Bovins		homme			
b	Mycobactérieuse	Bovins, petits ruminants, porcs		singes			
b	Campylobactérieuse	Porcs				+	+
b	Shigellose	Suidés		singes			
b	Rouget	Suidés					
P	Leishmaniose	+	+	+	Chiens		
p	Toxoplasmose	+	+	+	Chats		

anc : agent non conventionnel ; n : nématode ; ac : acarien et insecte ; v : virus ; r : rickettsie ; b : bactérie ; p : protozoaire ; c : cestode

Sources : Peeters et *al.* 2002 ; Jones et *al.* 2008 ; Canini, 2010



Figure 1 : Afrique Centrale- Forêts du bassin du Congo

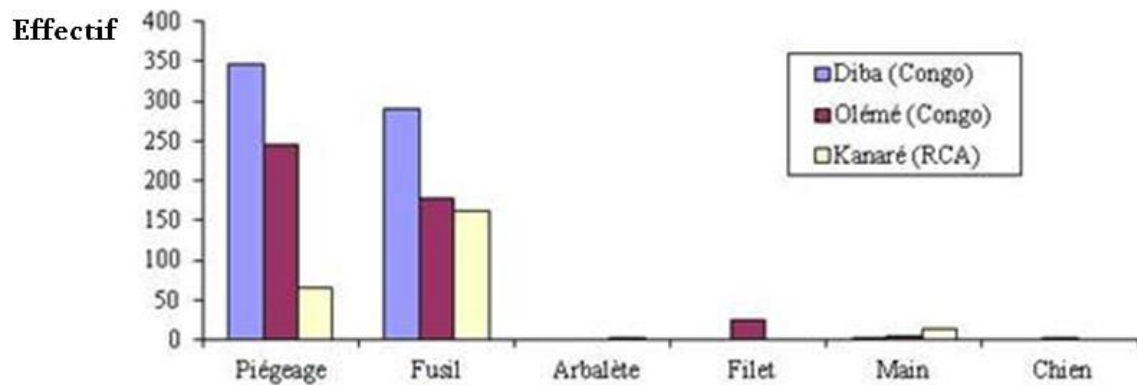


Figure 2 : Nombre d'animaux sauvages capturés suivant la technique utilisée, dans trois villages du bassin du Congo (Périodes d'études: juin 1995-février 1996; Diba: 52 habitants; Olémé: 142 habitants; Kanaré: 120 habitants).

Sources : Gally et Jeanmart, 1996

Dethier, 1996

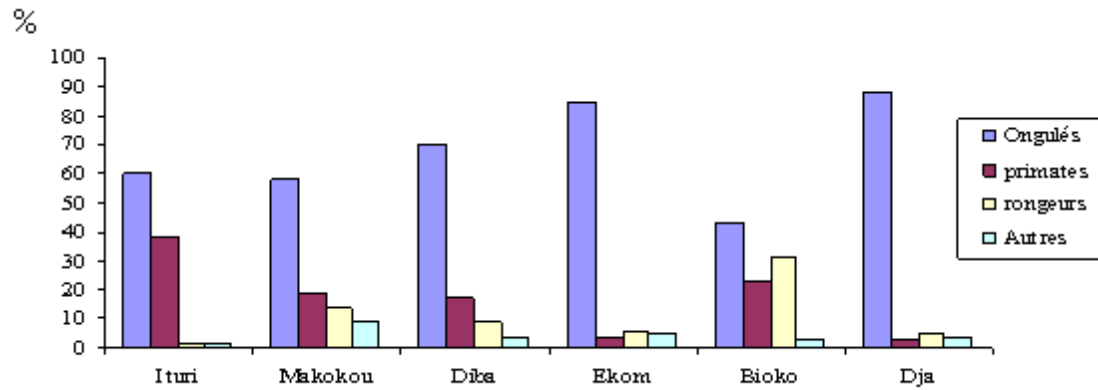


Figure 3: Distribution des proportions d'animaux vendus comme gibier, par catégories, dans plusieurs villes du bassin du Congo

Sources :

- 1-Ituri (RDC) (Wilkie ; Curran ; Tsombe et Morelli, 1998)
- 2-Makokou (Gabon) (Lahm, 1993)
- 3-Diba (Congo) (Delving ; Dethier ; Auzel et Jeanmart, 2002)
- 4-Ekom (Cameroun) (Delving ; Dethier ; Auzel et Jeanmart, 2002)
- 5-Bioko (Guinée Equatoriale) (Fa ; Juste ; Perez Del Val ; Castroviejo, 1995)
- 6-Dja (Cameroun) (Delving ; Dethier ; Auzel ; et Jeanmart, 2002)

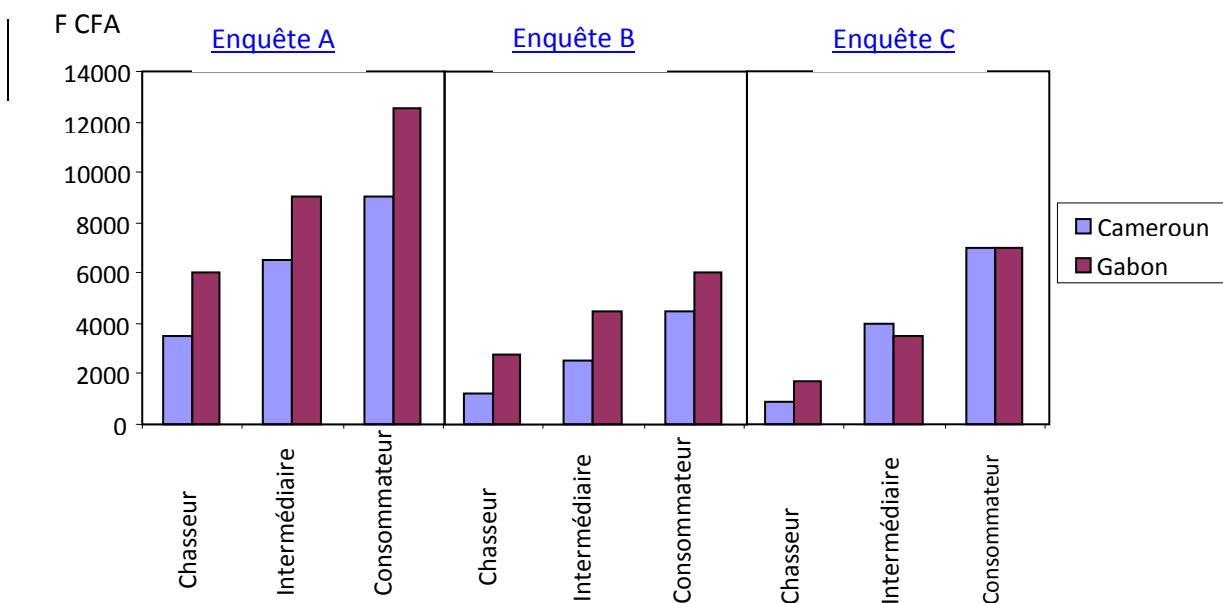


Figure 4: Evolution du prix du gibier (F CFA) selon diverses sources (enquêtes A, B et C) dans la filière viande de chasse au Cameroun et au Gabon.

Sources : Enquête A : Lahm (1993)

Enquête B : Bahuchet (2000)

Enquête C : Fargeot (2004)

Chapitre II

Profil des consommateurs et espèces consommées

Research Article

Characterization of bushmeat consumers in Brazzaville, Congo.

Paper 2 – Published in *Tropical Conservation Science*, 27 June 2011, Vol. 4 (2): 187-202

Roger Albert Mbété¹⁻³, Henri Banga-Mboko²⁻³, Paul Racey⁴, André Mfoukou-Ntsakala³, Innocent Nganga⁵, Cédric Vermeulen⁶, Jean-Louis Doucet⁶, Jean-Luc Hornick^{1*} and Pascal Leroy¹

¹Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire, Institut Vétérinaire Tropical, 20Bd Colonster, B43 Sart Tilman 4000 Liège, Belgique

²Université Marien NGOUABI, Institut de Développement Rural, BP : 69, Brazzaville, République du Congo

³Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques, Unité de Recherche sur les Systèmes de Production Agricole, BP : 235, Brazzaville, République du Congo

⁴ Centre for Ecology and Conservation, University of Exeter in Cornwall, UK

⁵Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques du Ministère de l'Economie Forestière, BP : 1044, Brazzaville, République du Congo

⁶Université de Liège, Gembloux agro-Bio-Tech. Laboratoire de foresterie des régions tropicales et subtropicales, Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels, Passage des déportés, 2, B-5030 Gembloux, Belgique

*Corresponding author, E-mail: jlhornick@ulg.ac.be

Abstract

Wildlife meat is an important source of animal protein for rural and urban populations in Congo. Quantitative and qualitative surveys of the consumption of bushmeat were undertaken in Brazzaville in 2006, in about 1,050 urban households. The main objective was to establish the profiles of consumers and of species concerned. The results showed that 88.3% of the surveyed households consumed bushmeat. Their average size was 5.7 ± 3.2 persons. The average monthly income of an urban consumer with a permanent job was $98,334 \pm 84,306$ FCFA (US\$ 197 +/-169). Meat from mammals was preferred, the top three orders of this class being artiodactyls (48.3%), rodents (28.3%) and primates (13.0%). Some of them are listed as threatened in Congo Brazzaville and are included in the IUCN Red List. The results showed that in Brazzaville, bushmeat consumption remains important and is determined by socio-economic parameters. The promotion of game farming, and breeding of domestic species, in the Brazzaville suburbs, could help to meet Congolese demand for bushmeat.

Keywords: bushmeat, consumption, households, Brazzaville.

Résumé

La viande de brousse constitue une source importante de protéines animales dans le régime alimentaire des populations rurales et urbaines au Congo. Une enquête quantitative et qualitative sur la consommation a été réalisée en 2006 à Brazzaville, auprès de 1050 ménages urbains. L'étude avait pour objectifs de dresser le profil des consommateurs et d'identifier les espèces animales les plus consommées. Les résultats ont montré que la consommation de viande de brousse concerne 88,3% des ménages enquêtés. La taille moyenne des ménages a été de $5,7 \pm 3,2$ personnes. Le consommateur urbain exerçant un emploi permanent disposait d'un revenu mensuel moyen de $98\,334$ (US\$197) \pm $84\,306$ (US\$169) FCFA. Les gibiers les plus consommés appartenaient à trois ordres de mammifères: les artiodactyles (48,3%), les rongeurs (28,3%) et les primates (13,0%). Parmi les espèces les plus prisées, certaines sont menacées d'extinction au Congo et figurent sur la Liste Rouge de l'UICN. Les résultats montrent qu'à Brazzaville, la consommation de viande de brousse reste importante et est déterminée par plusieurs facteurs socio-économiques. L'élevage d'espèces à cycle court (aviculture, pisciculture) et l'élevage du gibier, activités à promouvoir dans les banlieues de Brazzaville, pourraient être une des alternatives permettant de satisfaire la demande des congolais en viande de brousse.

Mots clés : viande de brousse, consommation, ménages, Brazzaville.

Received: 1 December 2010; Accepted: 17 April 2011; Published: 27 June 2011.

Copyright: ©Roger Albert Mbété, Henri Banga-Mboko, Paul Racey, André Mfoukou-Ntsakala, Innocent Nganga, Cédric Vermeulen, Jean-Louis Doucet, Jean-Luc Hornick and Pascal Leroy. This is an open access paper. We use the Creative Commons Attribution 3.0 license <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/> - The license permits any user to download, print out, extract, archive, and distribute the article, so long as appropriate credit is given to the authors and source of the work. The license ensures that the published article will be as widely available as possible and that the article can be included in any scientific archive. Open Access authors retain the copyrights of their papers. Open access is a property of individual works, not necessarily journals or publishers.

Cite this paper as: Mbété, R. A., Banga-Mboko, H., Racey, P., Mfoukou-Ntsakala, A., Nganga, I., Vermeulen, C., Doucet, J.L., Hornick, J.L., and Leroy, P.. 2011. Household bushmeat consumption in Brazzaville, Republic of the Congo. *Tropical Conservation Science* Vol. 4 (2): 187-202. Available online: www.tropicalconservationscience.org

Introduction

Characterized by a 60% forest cover, Congo Brazzaville is among Africa's richest states for fauna and flora. Protected areas and forest zones constitute important habitats for wildlife [1, 2], but this is increasingly threatened by hunting. Indeed, bushmeat remains the main source of animal proteins for people living close to forests and also contributes significantly to the diet of people living in urban areas [3, 4].

Urbanization and economic crisis in Congo Basin countries contribute to the extension of forest exploitation and, on the basis of cultural values, to the hunting of wild animals and to the development of an informal bushmeat trade [5-7]. Roads established and maintained by logging concessions have intensified hunting by providing hunters greater access to relatively unexploited populations of forest wildlife and by lowering hunters' costs of transporting bushmeat to market [8]. This commercial hunting threatens many animal species such as monkeys and great apes [9-13], duikers, and the forest elephant, all of which suffering from a decline in the Congo Basin [14-19].

Brazzaville is currently home to one third of the human population of Congo with a strong demand for staple food products, in an environment which hardly meets those requirements [20, 21]. Protein consumption including beef, mutton, chicken, bushmeat and eggs has been studied in Brazzaville by Ofouémé-Berton [22] who described the dietary habits of its inhabitants. However, data on bushmeat consumption, especially the socio-economic aspects, are lacking.

Therefore, the present qualitative study was undertaken in order to outline the urban bushmeat consumers' profile and motivations, to identify the most popular species and finally, to establish the consumers' perceptions in relation to the safety of bushmeat as food and their interest in breeding game animals for human consumption. This study is the first step in a broader quantitative approach that will be the subject of further papers.

Methods

Study Area

The study was undertaken in Brazzaville (Fig. 1) [23, 24], located in the southern part of the Congo. The annual rainfall ranges between 1,400 – 1,600 mm [25]. Brazzaville with 1,029,980 inhabitants, covers about 17,000 ha with more than 30 km stretching along the Stanley Pool on the right bank of the Congo River [21]. As such, the administrative and political capital of Congo was divided into seven distinct geo-ethnic districts, i.e., Makelekele, Bacongo, Poto-Poto, Moungali, Ouenze, Talangaï and Mfilou and Brazzaville now offers a fertile field for sociologic research [26]. Nzoho [27] revealed that in Congo Brazzaville, the most important ethnic groups are the *Kongos* (40 to 45% of the total population), the *Tekes* (20 to 25%) and The *Mbochis* (10 to 15%). The *Kongo* group originates from the districts of Kouilou, Niari, Bouenza, Lékoumou and Pool, the *Mbochi* from the districts of Cuvette, Cuvette-Ouest and Plateaux and the *Teke* originates from the districts of Niari, Bouenza, Lekoumou, Pool, Plateaux and Cuvette Ouest. The other groups are the *Makaa*, *Sangha*, *Kota*, *Nzabi-Mbede* and *Echira* originating from the districts of Niari, Lékoumou, Cuvette-Ouest, Sangha and Likouala.

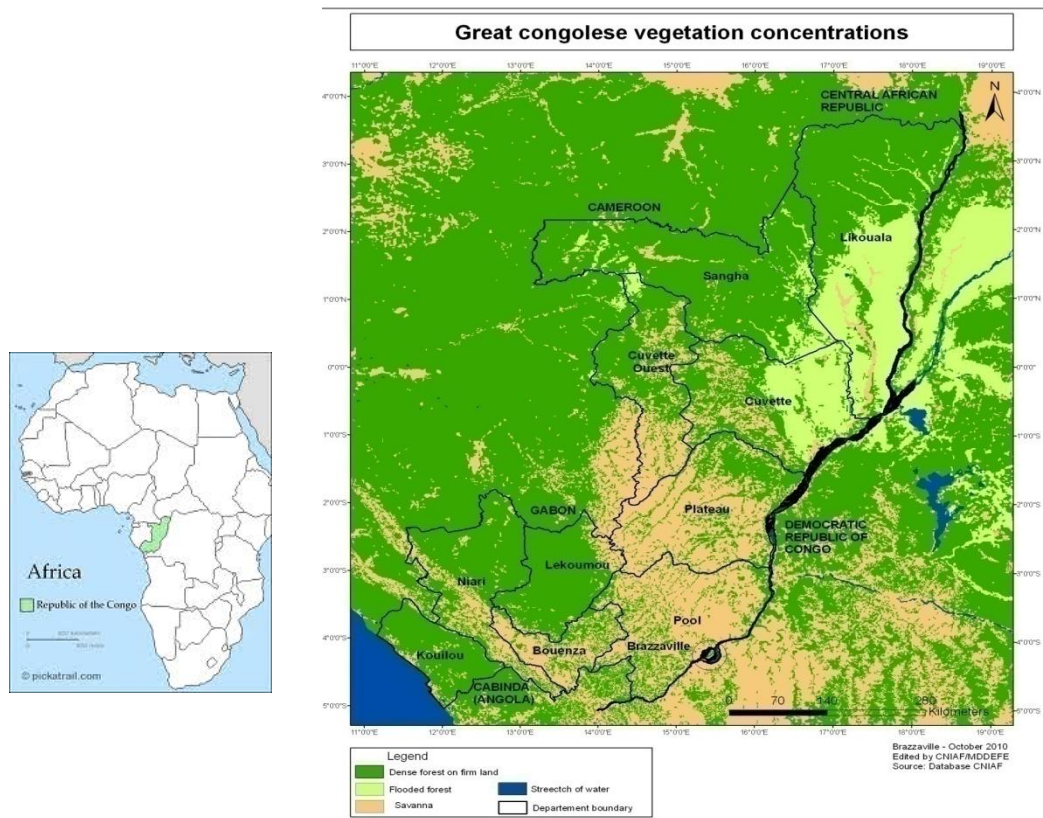


Fig. 1: Town of Brazzaville, southern part of the Congo. Annual rainfall is between 1,400 – 1,600 mm; 1,029,980 inhabitants live on 17,000 ha, with 30 km stretching along the Stanley Pool on the right bank of the Congo River).

Data collecting methodology

The survey was conducted during the open hunting period from May 1st to October 31st 2006.

Selection of field areas was made on the basis of a cartographic report of the General Census of the Population and the Habitat of 2001. Twenty one areas were chosen covering the entire city, three in each of the seven districts of Brazzaville.

These three areas per district were chosen in such a way that they were equidistant on a line perpendicular to parallel back streets of the district, dividing it in two equal parts. Fifty households per area were investigated by dividing the total number of households chosen to be investigated in the city (1,050), by the total number of areas (21). Each area was investigated according to a transect line. On each line, one household was surveyed in every five.

In compounds with several households, no more than three were surveyed. Each surveyed individual received a preliminary briefing on the study before the interview. Each head of household answered only once. Any unwilling persons were discounted from the survey. The available data were therefore obtained from households which gave their consent [28].

The study methodology combined two approaches: a quantitative approach using a questionnaire as the principal tool for collecting data and a qualitative approach calling for informal survey methods *via* an individual or group interview. Besides these two approaches, direct observations, secondary data, interviews of key persons, focus groups, and a case study were used as previously recommended by Simard [29].

The questionnaire was structured into four parts: characterization of the socioeconomic profile of bushmeat consumers, supply of, demand and consumption of bushmeat, and perceptions of threats and opportunities for its consumption.

Bushmeat consumption was evaluated through answers to the question: “Do you currently eat bushmeat?”. The Yes/No answers were compared with the socio-demographic characteristics of the interviewed head of household (age, geographic and cultural origin, religion, professional situation, head of household’s monthly income and household size).

Statistical analysis

The software Epi Info version 6.0 was used for computerizing data collected during the survey. Data were then transferred into software SPSS [30] for statistical analysis. Data collected from qualitative surveys were subjected to a descriptive statistical analysis, including a bi-variate analysis using contingency tables

The chi-squared test indicated the strength of a relationship between two variables from the contingency tables. Differences were considered to be significant at $p \leq 0.05$.

Results

Bushmeat consumer’s profile and motivations

The results revealed that the average age of bushmeat consumers was 44.4 ± 12.3 years (range 19 to 83 years). The highest number of heads of household (62.2%) admitting bushmeat consumption was in the 35-59 years age range. There was no significant relationship between the age of heads of household and bushmeat consumption ($\chi^2 = 3.1$; $p = 0.534$). The ethnic groups *Echira*, *Kota*, *Makaa*, *Nzabi-mbede* and *Sangha*, showed a great propensity for bushmeat consumption (93.7%) similar to that of the *Mbochi* groups (93.5%) and *téké* (93.5%) (Table 1). There was however a relationship between the ethnic group of heads of households and bushmeat consumption ($\chi^2 = 16.0$; $p = 0.003$).

Table 1. Bushmeat consumption according to the ethnic group of the household head in Brazzaville

Ethnic group	Do you currently eat bushmeat?					
	Yes		No		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
Téké group	142	93.5	10	6.6	152	14.5
Kongo group	491	85.1	86	14.9	577	55
Mbochi group	158	93.5	11	6.5	169	16
Echira, Kota, Makaa, Nzabi, Sangha	59	93.7	4	6.3	63	6
Outsiders (Centr. and West.Afr.)	78	87.6	11	12.4	89	8.5
Overall	928	88.4	122	11.6	1,050	100

In the districts of Cuvette, Likouala, Sangha and Cuvette ouest (93.9%), all the surveyed persons were consumers of bushmeat (Table 2). There was no relationship between the heads of households' native large region and the probability of households' bushmeat consumption ($\chi^2 = 1.8$; $p = \text{NS}$).

Table 2: Bushmeat consumption according to the native district of the head of household in Brazzaville

District	Do you currently eat bushmeat?					
	Yes		No		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
Bouenza	78	91.8	7	8.2	85	8.1
Brazzaville-Pool	405	84.2	76	15.8	481	45.8
Cuvette-Likouala-Sangha-Cuvette Ouest	199	93.9	13	6.1	212	20.2
Niari-Lekoumou-Kouilou	68	91.9	6	8.1	74	7.0
Plateaux	100	91.7	9	8.3	109	10.4
Outsiders (Centr. and West. Afr.)	78	87.6	11	12.4	89	8.5
Overall	928	88.4	122	11.6	1,050	100

Animist heads of household were the most enthusiastic bushmeat consumers (94.7%) (Table 3). Religion and the probability of bushmeat consumption were related ($\chi^2 = 10.1$; $p = 0.017$).

Table 3: Bushmeat consumption according to religion in Brazzaville

Type of religion	Do you currently eat bushmeat?					
	Yes		No		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
Animist	54	94.7	3	5.3	57	5.4
Catholic	486	89.5	57	10.5	543	51.7
Protestant	315	87.2	46	12.8	361	34.4
Others	70	78.6	19	21.4	89	8.5
Overall	925	88.1	125	11.9	1,050	100

Professional status tended to influenced bushmeat consumption ($\chi^2 = 9.7$; $p = 0.082$). All employers were bushmeat consumers, followed by wage-earning workers in public and private sectors (91.6%) (Table 4).

Table 4. Bushmeat consumption according to employment of the household head in Brazzaville

Employment	Do you currently eat bushmeat?					
	Yes		No		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
Employer	5	100	-	-	5	0.5
Employee (public or private)	382	91.6	35	8.4	417	39.7
Retired	116	88.6	15	11.5	131	12.4
Unemployed	153	83.6	30	16.4	183	17.4
Self-employed workers	272	86.6	42	13.4	314	30
Overall	928	88.4	122	11.6	1,050	100

All employers were bushmeat consumers, followed by employees of public and private sectors (91.6%), retired workers (88.6%) and self-employed workers in agriculture and non-agriculture sectors (86.6%), and finally unemployed people (83.6%).

Most heads of household (89.7%) had a permanent and regular income (Fig. 2). The average monthly income of those consuming bushmeat was $98,334 \pm 84,306$ FCFA (US\$ 197+/-169). The maximum income was 1,000,000 FCFA (US\$2,000) and the minimum was 10,000 FCFA (US\$20). An equal rate of bushmeat consumption was recorded for higher income ranges: 91.4% from 100,000 FCFA (US\$200) to 199,999 FCFA (US\$400), 91.0% from 60,000 FCFA (US\$120) to 99,999 FCFA (US\$200), 90.7% from 200,000 FCFA (US\$400) or more. There was a relationship between the income of the head of household and bushmeat consumption ($\chi^2 = 13.3$; $p = 0.01$).

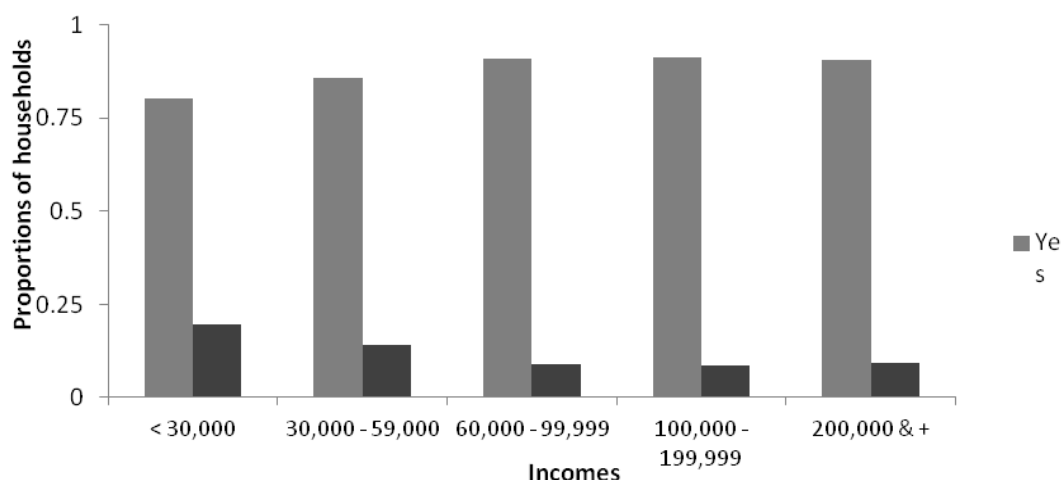


Fig. 2: Monthly income (FCFA) of the household chief for bushmeat consumption in Brazzaville

The average number of persons per household was 5.7 ± 3.2 (Range 1-28) (Table 5). There was also a positive relationship between the size of the households and bushmeat consumption ($\chi^2 = 11.7$; $p = 0.008$).

Table 5: Bushmeat consumption according to the household size in Brazzaville

Household size group	Do you currently eat bushmeat?					
	Yes		No		Total	
	Number	%	Number	%	Number	%
1-3 pers	228	83.2	46	16.8	274	26.1
4-6 pers	398	88.8	50	11.2	448	42.6
7-9 pers	194	90.2	21	9.8	215	20.5
10 pers and +	107	94.7	6	5.3	113	10.8
Overall	921	87.7	122	11.6	1,050	100

The households with 10 persons or more showed a higher frequency in game consumption (94.7%) compared to households with 7 to 9 persons (90.2%), and to those with 4 to 6 persons (88.8%) and finally those with 1 to 3 persons (83.2%).

Finally, it appeared that households preferred to consume bushmeat for two major reasons: the taste or flavor (67.8%) and their food habits (14.7%).

Supply and demand for bushmeat

The main sources of bushmeat supply were markets (85.4% of households), gifts given by relations or parents who previously lived in places where the product was available and cheap (10.2%), intermediaries, mostly neighbors, wholesalers and other suppliers (3.7%) and hunters (0.7%).

Nearly 40% of purchases were made in the Baongo municipal market known as Total, 23.4% in Ouenzé market, 17.4% in Moungali market and 13.0% in Dragage market, in Talangaï. The other bushmeat purchases (6.4%) were made in Bouemba market, which was recently built in Ouenzé district.

When shortage of bushmeat occurs in Brazzaville's traditional outlets, the majority (81%) of household heads reported changing their dietary habits by substituting other foodstuffs for bushmeat. A small group, 12.2% of the surveyed population, reported ordering bushmeat from village hunters, while the remainder (6.8%) reported changing the source of bushmeat supply, without giving any details.

Most of the surveyed households (79.7%) reported that the price of bushmeat was higher in recent years, *versus* 10.1% who found it stable and 3.3% who found it lower; 6.9% had no opinion.

In the light of this, 74.9% households reported that their bushmeat consumption had decreased in recent years against 19.5% who said it was stable and 5.6% who estimated that their consumption had increased.

It appeared that 80.6% households would like to see a stabilization of the sale price of bushmeat in order to increase their consumption and thus guarantee their dietary security.

Diversity of game consumed or appreciated by households

Bushmeat species were distributed in three animal classes: mammals, birds and reptiles. Taking into account the opinion expressed by 94.8% of interviewed heads of household, 10 animal species were mostly consumed: *Cephalophus monticola* (Blue duiker; Bl-dk), *Atherurus africanus* (African brush-tailed porcupine; Ab-t p), *Potamochoerus porcus* (Red river hog; Rrh), *Cercopithecus* species (Monkey; MK), *Trynomys swinderianus* (Cane rat; Cr), *Cephalophus dorsalis* (Bay duiker; Bd), *Syncerus caffer nanus* (Forest Buffalo; Fb), *Tragelaphus scriptus* (Bushbuck; Bb), *Civettictis civetta* (African Civet; Ac) and *Loxodonta cyclotis* (Forest elephant; Ft-elpt).

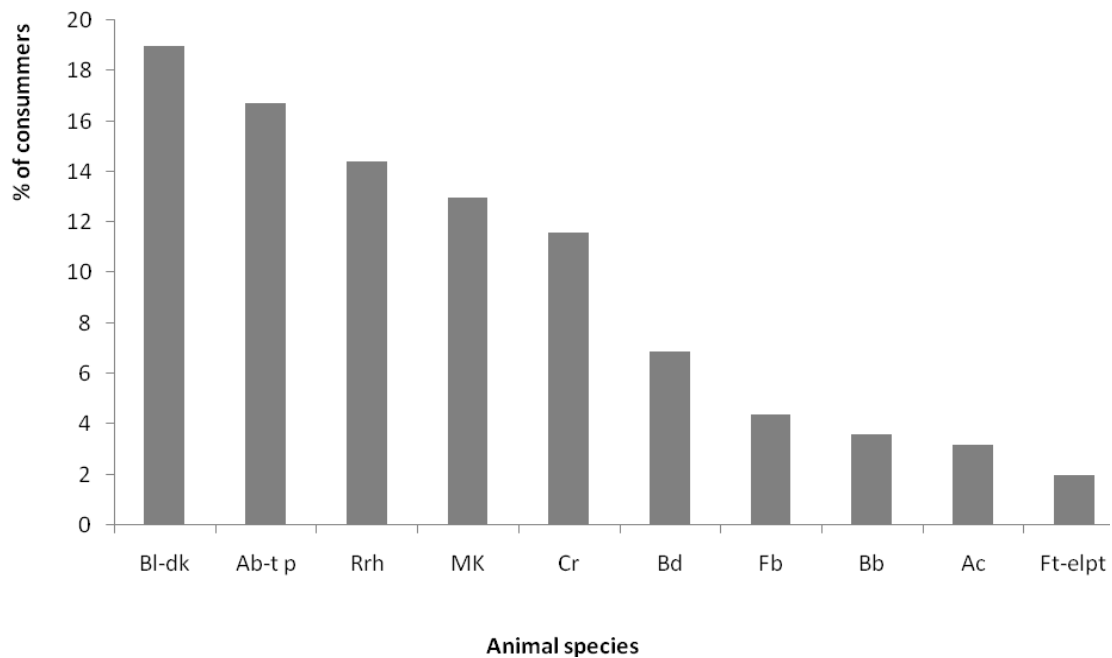


Fig. 3: The animal species that were most frequently cited as bushmeat by 1050 Brazzaville households (Bl-dk:Blue duiker; Ab-t p :African brush-tailed porcupine; Rrh :Red river hog; MK :Monkey; Cr :Cane rat; Bd :Bay duiker; Fb :Forest buffalo; Bb :Bushbuck; Ac :African civet; Ft-elpt :Forest elephant).

Overall, the most consumed groups were artiodactyls (48.3%), rodents (28.3%), primates (13.0%), reptiles (4.0%), carnivores (3.2%), proboscidiens (2.0%) and birds (1.2%).

All those animal species consumed by Brazzaville households are listed in Appendix 1.

Despite the high number of species concerned on the whole, those consumed within households are limited by numerous cultural and religious taboos. Over half (52.9%) of households surveyed would not consume *Gorilla g. gorilla* (Western Lowland Gorilla) or *Pan t. troglodytes* (Chimpanzee). Carnivore species such as *Canis adustus* (Jackal), *Caracal aurata* (Golden cat) and *Pantherus pardus* (Leopard) were not consumed by 27.1% of households. Reptiles such as *Python sebae* (Seba python) and *Varanus niloticus* (Nile Monitor Lizard) were not consumed by 17.3 % of households and rodents such as *Cricetomys emini* (Forest giant pouched rat) were not consumed by 2.7%. There was a significant relationship between the household heads' native region ($\chi^2= 53.6$; $p = 0.0001$) and respect for certain food taboos.

Perceptions on threats and opportunities

In the surveyed population, 68.4% of heads of household expressed concerns about food safety and recognized the possibility of contracting diseases by consuming bushmeat. The diseases they feared were Ebola hemorrhagic Fever (61.2%), diarrhoea (15.2%), gout (14.1%), filariasis (3.7%), cystocercosis (3.2%) and typhoid fever (2.6%), despite the fact that only the first two of these are associated with contaminated bushmeat.

This survey also revealed a relationship between the heads of households' native region ($\chi^2 = 83.1$; $p = 0.0001$), ethnic group ($\chi^2 = 60.7$; $p = 0.0001$), and concerns about food safety.

Referring to the organoleptical quality of the meat, 72.5% of the respondents preferred to consume bushmeat and 14.8% farmed game, 12.7% having no opinion. The reasons given concentrated essentially on the natural aspect of bushmeat and 93.8% of households found bushmeat more natural than the other meat they consumed. A similar proportion (92.1%) of households indicated that they were not informed about the breeding of wild animals in the country.

Discussion

Limits of the Methods

The binomial Yes/No answers to questions are highly qualitative but they were considered as a first step to draw up the socio-economic profile of the consumers. When a respondent answered "Yes" to the question whether he eats bushmeat, it was assumed that he was an active consumer.

Possible bias stems from the fact that to the question "Do you currently eat bushmeat?" no validation of the answers could be obtained. Mental conceptualization of bushmeat consumption in the imagination of the populations could be associated, to some extent, with prestige and may encouraged subjects to answer positively. That bias couldn't be isolated from the analysis of the data.

Household bushmeat consumption has been studied in most Central African countries, above all through surveys. As was emphasised by Chardonnet [31], the sampling methods used in most studies do not justify the relevance of the results and it is often difficult to apply such results to the whole target population. In most cases, the studies do not last long enough and do not follow-up on the effective households' consumption, in order to integrate variation in consumption over time.

Profile of consumers

The surveyed Brazzaville population appears heterogeneous and characterized by great ethnic diversity, with varied dietary habits. From that perspective, the ethnic groups all showed a great propensity for bushmeat consumption, close to 94%. In Congo basin, bushmeat constitutes a significant contribution in the diet [2, 3] and its consumption is closely associated with rooted cultural values [4, 5]. It appears that the majority of household heads' attachment to this wildlife diet is due to the underlying links existing between the urban consumers of bushmeat and their geographic origin. Willcox and Nambu [32] and Schenck and *al.* [33] also found that other urban populations of the Congo Basin remain attached to their traditional diet. Bushmeat consumption involved a great proportion of all religious believers. However, animist heads of household, although a minority, were the greatest consumers of bushmeat. This corroborates a previous report of Noumonvi Cossi [34] in Libreville.

Factors which may influence bushmeat consumption in households

Standards of living including the size and income of households have an important influence on the frequency of bushmeat consumption in urban households. Wilkie and *al.* [35] reported that people with substantial incomes regularly bought more bushmeat.

The results of the survey have shown that households having a monthly income less than 75,000 FCFA (US\$150) (corresponding to the minimum survival borderline in Congo-Brazzaville, according to ECOM [21]) are confirmed consumers despite the inadequacy of their income. ECOM [21] also noted a poverty rate of 50.1%. Poor urban households, even if they consume bushmeat less frequently, are still an important sector of consumers.

According to the majority of urban consumers, prices of bushmeat are too high and are presently beyond their financial capacity [36, 37]. The present study found that only a few rich households declared they are presently able to regularly afford a meal based on bushmeat and the majority of households consumed bushmeat only on rare occasions in the quantities available and the prices asked. Abundance and scarcity are real phenomena on the bushmeat market and this situation often causes hardship among consumers since the law of supply and demand has resulted in large increases in bushmeat prices [36]. Low income households no longer have easy access to the product and the consumers have to turn to other protein sources. Yet Wilkie and *al.* [35] indicated that the "sale price" in relation to purchasing power is a major determinant of bushmeat consumption.

In Brazzaville, the consumption of the three most prized orders, artiodactyls, rodents and primates, was motivated not only by the taste or flavor, but also by dietary habits. So, it appeared that the price determining the quantity to be acquired plays a significant role in the choice of preferred species. Thus, the desire to consume bushmeat is explained essentially by its organic qualities and the social habits of the consumers [2, 3, 50]. The survey showed that artiodactyls were the most preferred, followed by rodents, then primates. The lowered frequency of consumption of primates, recently observed in Brazzaville households, is probably due to respect for many dietary taboos and the occurrence of emerging diseases such as viral hemorrhagic fever (Ebola) which may affect consumers of great apes [38]. This observation suggests that the appearance of zoonotic diseases constitutes a powerful psychological brake on primate consumption. Nowadays, because of the reduction of risk of catching the disease about which there is raised awareness, reticence about primate consumption is much reduced. Consumers' concerns, (except for the risk of gout, resulting from consumption of meat over a long period of time), and other diseases (except Ebola), are linked above all to preservation and transport conditions of bushmeat not conforming to the required hygienic standards [39].

From that perspective, the majority of the surveyed households (68.4%) recognized the possibility of contracting diseases when consuming bushmeat. In 2003, a Congolese outbreak of Ebola-Zaire killed 114 out of the 128 humans who contracted it [40]. Around the same time, 600-800 Western lowland gorillas (*Gorilla g. gorilla*), encompassing two-thirds of the local population, disappeared from the nearby Lossi Gorilla Sanctuary [41]. Contact with contaminated primates constitutes a major risk of viral infections in humans. A decrease of primate consumption has the potential to reduce the probability of such an occurrence [42].

Elsewhere, the survey showed that the survival or the persistence of dietary prohibitions or taboos might, to some extent, limit the consumption of species whose population numbers are naturally lower. This is particularly the case for the lowland gorillas and apes whose disappearance from the forests of Africa would be as much a loss for the culture as for the ecosystem [11-13]. From that perspective, in western Madagascar, taboos and strong dislikes limited the consumption of domestic pigs, bush pigs, goats, lemurs and fruit bats [43].

However, Vermeulen [44] reported that dietary taboos have never prevented trapping of wild animals. The role of taboos is mainly to show the place of an individual within his social group, not for protecting the species concerned, which continue to be sold in markets.

Implications for conservation

The study showed that bushmeat represents an important complementary source of animal protein in the diet of urban populations in Congo.

Among the bushmeat species consumed in Brazzaville, some are on the IUCN Red List of Threatened Species [45], due to the level of uncontrolled killing in the Congo Basin. At risk mammals include, *Pan paniscus*, *Pan t. troglodytes*, *Gorilla g. gorilla*, diverse small monkeys of the genus *Cercopithecus* species complexes and *Loxodonta cyclotis*. The reptile most threatened by the bushmeat trade is the dwarf crocodile, *Osteolaemus tetraspis* [14-16, 46]. This also stems from other illegal practices such as traditional and commercial use of crocodile skin and elephant ivory [31]. However, the meat of these animals is also consumed when available. This situation is due to the emergence of commercial hunting which aims at satisfying the demand of urban markets but also to the lack of personnel and the inadequacy of financial and material means for those in charge of wildlife management [47, 48]. In order to reduce the pressure of hunting on the fauna, the control and management of hunting measures should be investigated taking the season of reproduction into account [49]. It should effectively involve local and native populations in the sustainable management of protected areas.



Fig. 4. (a) Crowned monkey (*Cercopithecus pogonias*) and Bay duiker (*Cephalophus dorsalis*); Protective Appendix II; (b) Red river hog (*Potamochoerus porcus*); Protective Appendix II; (c) Putty-nosed monkey (*Cercopithecus nictitans*); Protective Appendix II; (d) Blue duiker (*Cephalophus monticola*); Protective Appendix II.

Sources: Mbété *et al.* Survey, 2010.

Bushmeat derives mainly from wildlife species, essentially mammals (Fig. 4) including species less sensitive to pressure, which should however be rationally exploited. In Brazzaville, consumption of the three most prized orders, artiodactyls, rodents and primates, was motivated essentially by its organoleptical qualities and the social habits of the consumers [2, 3, 50]. If inhabitants of Brazzaville are allowed to consume bushmeat at the current levels, wildlife is likely to decrease and eventually to disappear. Conservation measures should take into account the interest of the population in bushmeat, and thus promote the breeding of domestic species and the breeding of animals whose meat products could be considered as “wild” by the population (Blue duiker, Forest buffalo, Red river hog, African brush-tailed porcupine and Cane rat). Such game farming already exists in the Congo Basin where the cane rat, for example, is sold at very competitive prices. The socio-economic profile of bushmeat consumers has been compiled in this study. The further step will be to determine the quantities and frequencies of bushmeat intakes by households in Brazzaville. This will be the subject of a further paper.

Acknowledgements

The authors express sincere acknowledgements to Michel Bitemo for help with the statistical analysis. The authors also thank Professors Yolande Ofouémé Berton, Eugene Sama, Pierre Stassart, Richard Jenkins, Julia Jenkins and Antoine Clinquart for their constructive comments.

References

- [1] Vermeulen, C. and Doucet, J.L. 2006. Stratégies nouvelles et reconstitution sociale autour de la faune dans le Bassin du Congo. *Base* 10 (3): 251-257.
- [2] Poulsen, J.R., Clark, C.J., Mavah, G. and Elkan, P.W. 2009. Bushmeat Supply and Consumption in a Tropical Logging Concession in Northern Congo. *Conservation Biology* 23 (6): 1597-1608.
- [3] East, T., Kümpel, N.F., Milner-Gulland, E.J. and Marcus Rowcliffe, J. 2005. Determinants of urban bushmeat consumption in Rio Muni, Equatorial Guinea. *Conservation Biology* 126 (2): 206-215.
- [4] Albrechtsen, L., Fa, J.E., Barry, B. and Macdonald, D.W. 2005. Contrasts in availability and consumption of animal protein in Bioko Island, West Africa: the role of bushmeat. *Environmental Conservation* 32 (4): 340-348.
- [5] Kümpel, N.F., Milner-Gulland, E.J., Cowlshaw, G. and Rowcliffe, J.M. 2010. Incentives for Hunting: The Role of Bushmeat in the Household Economy in Rural Equatorial Guinea. *Human Ecology* 38 (2):251-264.
- [6] Edderai, D. and Dame, M. 2006. A Census of the commercial bushmeat market in Yaoundé, Cameroon. *Oryx* 40: 472-475.
- [7] Mickleburgh, S., Waylen, K. and Racey, P. 2009. Bats as bushmeat: a global review. *Oryx* 43 (2): 217-234.
- [8] Wilkie, D.S., Shaw, E., Rotberg, F., Morelli, G. and Auzel, P. 2000. Roads, development, and conservation in the Congo basin. *Conservation Biology* 14: 1614-1622.
- [9] Koné, I., Lambert, J.E., Refisch, J. and Bakayoko, A. 2008. Primate seed dispersal and its potential role in maintaining useful tree species in the Taï region, Côte-d'Ivoire: Implications for the conservation of forests fragments. *Tropical Conservation Science* 3 (1): 293-306.
- [10] Morra, W., Hearn, G. and Buck, A.J. 2009. The market for bushmeat: *Colobus satanas* on Bioko Island. *Ecological Economics* 68 (10): 2619-2626.
- [11] Kuehl, H. S., Nzeingui, C., Yeno, S. L-D., Huijbregts, B., Boesch, C. and Walsh, P.D. 2009. Discriminating between village and commercial hunting of apes. *Biological Conservation* 142 (7): 1500-1506.
- [12] Kümpel, N. F., Milner-Gulland, E.J., Rowcliffe, J.M. and Cowlshaw, G. 2008. Impact of Gun-Hunting on Diurnal Primates in Continental Equatorial Guinea. *International Journal of Primatology* 29 (4): 1065-1082.
- [13] Mbeté, R.A., Banga-Mboko, H., Njikam Nsangou, I., Joiris Daou, V. and Leroy, P. 2007. Gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) de Lossi en

- République du Congo-Brazzaville. Première analyse des résultats et des contraintes. *Tropicultura* 25 (1) : 44-50.
- [14] Blake, S., Strindberg, S., Boudjan, P., Makombo, C., Bila-Isia, I., Ilambu, O., Grossmann, F., Bene-Bene, L., De Semboli, B., Mbenzo, V., S'hwa, D., Bayogo, R., Williamson, L., Fay, M., Hart, J. and Maisels, F. 2007. Forest Elephant Crisis in the Congo Basin. *Plos Biology* 4 (5): 945-953.
- [15] Bouche, P., Renaud, P.C., Lejeune, P., Vermeulen, C., Froment, J.M., Bangara, A., Fiongai, O., Abdoulaye, A., Abakar, R. and Fay, M. 2010. Has the final countdown to wildlife extinction in Northern Central African Republic begun? *African Journal of Ecology*. Blackwell publishing (Eds.), pp. 1-10
- [16] Laurance, W. F., Croes, B. M., Tchignoumba, L., Lahm, S. A., Alonso, A., Lee, M. E., Campbell, P. and Ondzeano, C. 2006. Impacts of roads and hunting on Central African rainforest mammals. *Conservation Biology* 20 (4): 1251-1261.
- [17] Fargeot, C. 2004. Chasse commerciale et le négoce de la venaison en Afrique Centrale forestière. *Game and Wildlife Science*. 21 (4): 817-833.
- [18] Cowlshaw, G., Mendelson, S. and Rowcliffe, J. M. 2005. Evidence for post-depletion sustainability in a mature bushmeat market. *Journal of Applied Ecology* (42): 460-468.
- [19] Kümpel, N.F., Milner-Gulland, E.J., Cowlshaw, G. and Rowcliffe, J.M. 2010. Assessing sustainability at multiple scales in a rotational bushmeat hunting system. *Conservation Biology* 24 (3): 861-71.
- [20] Mbemba, F., Mabilia-Babela, J.R., Massamba, A. and Senga, P. 2006. Profil alimentaire de l'écolier à Brazzaville, Congo. *Archives de Pédiatrie* 13 (7): 1022-1028.
- [21] ECOM, 2006. Enquête congolaise auprès des ménages pour l'évaluation de la pauvreté. Profil de la pauvreté au Congo. Rapport Final d'analyse. Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques. Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire et de l'Intégration Economique. 119p.
- [22] Ofouémé-Berton, Y. 1993. Identification des comportements alimentaires des ménages congolais de Brazzaville: Stratégie autour des plats. In Muchnick, Alimentation, techniques et innovations dans les régions chaudes. Paris: l'Harmattan 167-174.
- [23] Anonyme, 2010. Carte d'Afrique avec pays, capitales d'Afrique. www.afriqueindex.com/.../carte-afrique.htm. Consulté le 16/07/2010.
- [24] CNIAT, 2010. Carte des grandes formations végétales du Congo. Base de données du Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques. Ministère du Développement Durable, de l'Economie Forestière et de l'Environnement. Brazzaville, Congo.
- [25] Samba-Kimbata, J. M. 2002. Rythme bioclimatique et comportement phénologique de la végétation en République du Congo. *Annales de l'Université Marien Ngouabi* 3 : 81-92.
- [26] Ossebi, H. 1996. Périurbanisation et Ethnicité à Brazzaville : Cas de Kinsoundi et de Mikalou. Rapport de synthèse. *Union pour l'Etude de la Population Africaine* 22 : 1-26.
- [27] Nzoho, J. 2001. Une Grande Diversité Ethnique au Congo. Mbongui. *TotalFinaElf E & P Congo* 12: 8-9.
- [28] Wikipedia. 2008. Declaration of Helsinki. http://en.wikipedia.org/wiki/Declaration_of_Helsinki#Principles. Accessed on April 13, 2011.
- [29] Simard, G. 1989. Animer, Planifier et Evaluer l'Action : La méthode du "focus group". *Mondia* (Editeurs), Laval, Canada, 102 p.
- [30] SPSS. Inc. 1999. SPSS Base 10.0 for windows user's guide. *SPSS Inc.*, Chicago IL.
- [31] Chardonnet, P. 1995. Faune sauvage africaine. La ressource oubliée. Luxembourg: *Commission européenne* 1: 416p.
- [32] Willcox, A.S. and Nambu, D.M. 2007. Wildlife hunting practices and bushmeat dynamics of the Banyangi and Mbo people of Southwestern Cameroon. *Biological Conservation* 134 (2): 251-261.
- [33] Schenck, M., Effa-Nsame, E., Starkey, M., Wilkie, D., Abernethy, K., Telfer, P., Godoy, R. and Treves, A. 2006. Why People Eat Bushmeat: Results From Two-Choice, Taste Tests in Gabon, Central Africa. *Human Ecology* 34 (3): 433-445.

- [34] Noumonvi Cossi, G.R. 2003. Enquêtes sur la consommation de viande de brousse dans les ménages de Libreville (Gabon). Mémoire de DES en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, orientation gestion de la faune. Université de Liège, Belgique. 50p.
- [35] Wilkie, D.S., Starkey, M., Abernethy, K., Effa, E.N., Telfer, P. and Godoy, R. 2005. Role of prices and wealth in consumer demand for bushmeat in Gabon, Central Africa. *Conservation biology* 19 (1): 268-274.
- [36] Fa, J.E., Albrechtsen, L., Johnson, P.J. and Macdonald, D.W. 2009. Linkages between household wealth, bushmeat and other animal protein consumption are not invariant: evidence from Rio Muni, Equatorial Guinea. *Animal Conservation* (12): 599-610.
- [37] De Merode, E., Homewood, K. and Cowlshaw, G. 2004. The value of bushmeat and other wild foods to rural households living in extreme poverty in Democratic Republic of Congo. *Biological Conservation* 118 (5): 573-581.
- [38] Leroy, E.M., Rouquet, P., Formenty, P., Souquière, S., Kilbourne, A., Froment, J.M., Bermejo, M., Smit, S., Karesh, W., Swanepoel, R., Zaki, S.R., Rollin, P.E. 2004. Multiple Ebola virus transmission events and rapid decline of Central African wildlife. *Science* 303 (5656): 387-390.
- [39] Bahuchet, S. 2000. La filière viande de brousse. In : Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales d'aujourd'hui : Approche thématique du programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales (APFT). *Layout et production*: Bruxelles, vol. II, 331-363.
- [40] Rizkalla, C., Blanco-Silva, F. and Gruver, S. 2007. Modeling the Impact of Ebola and Bushmeat Hunting on Western Lowland Gorillas. *EcoHealth* 4 (2): 151-155.
- [41] Le Gouar, P.J., Vallet, D., David, L., Bermejo, M., Gatti, S., Levrero, F., Petit, E. J. and Ménard, N. 2009. How Ebola Impacts Genetics of Western Lowland Gorilla Populations. *PLoS One* 12 (4): e8375.
- [42] Wolfe, N.D., Switzer, W.M., Carr, J.K., Bhullar, V.B., Shanmugam, V., Tamoufe, U., Prosser, A.T., Torimiro, J.N., Wright, A., Mpoudi-Ngole, E., Mc Cutchan, F.E., Bix, D.L., Burke, D.S., Heneine, W. 2004. Naturally acquired simian retrovirus infection in Central African hunters. *Lancet British edition* 363 (9413): 932-937
- [43] Randrianandrianina, F.H., Racey, P.A. and Jenkins, R.K.B. 2010. Hunting and consumption of mammals and birds by people in urban areas of western Madagascar. *Oryx* 44: 411-415.
- [44] Vermeulen, C. 2000. Le facteur humain dans l'aménagement des espaces ressources en Afrique centrale forestière. Application aux Badjoué de l'Est-Cameroun (PhD Thesis). Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux. Belgique. 385p.
- [45] Anonyme, 2010. Liste rouge de l'UICN (L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature). http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_rouge_de_l'UICN. Consulté le 09/11/2010
- [46] Wright, J.H. and Priston, N.E.C. 2010. Hunting and trapping in Lebalele Division, Cameroon: bushmeat harvesting practices and human reliance. *Endangered Species Research* 11: 1-12.
- [47] De Merode, E., Smith, K.H., Homewood, K., Pettifor, R., Rowcliffe, J.M. and Cowlshaw, G. 2007. The impact of armed conflict on protected-area efficacy in Central Africa. *Biology Letters* 3 (3): 299-301.
- [48] Bennett, E.L., Blencowe, E., Brandon, K., Brown, D., Burn, R.W., Cowlshaw, G., Davies, G., Dublin, H., Fa, J.E., Milner-Gulland, E.J., Robinson, J.G., Rowcliffe, J.M., Underwood, F.M. and Wilkie, D.S. 2007. Hunting for consensus: reconciling bushmeat harvest, conservation, and development policy in West and Central Africa. *Conservation Biology* 21 (3): 884-7.
- [49] Rist, J., Milner-Gulland, E.J., Cowlshaw, G. and Rowcliffe, J.M. 2010. Hunter Reporting of Catch per Unit Effort as a Monitoring Tool in a Bushmeat-Harvesting System. *Conservation Biology* 24 (2): 489-499.
- [50] Mbete, P., Ngokaka, C., Akouango, F., Bonazebi, N. and Voudibio, J. 2010. Evaluation des quantités de gibiers prélevées autour du Parc National d'Odzala-Kokoua et leurs impacts sur la dégradation de la biodiversité. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 8 (3): 1061-1069.

Appendix 1: Species reportedly consumed by households in Brazzaville.

Order	Family	Species	English name	Vernacular name	Protective Appendix (1)	
					I	II
Primates	Hominidae	<i>Gorilla gorilla gorilla</i>	Western lowland gorilla	<i>Kibubu. Tchibubu. Ebobo</i>	X	
	Hominidae	<i>Pan t. troglodytes</i>	Chimpanzee	<i>Mokombo. Sumbu. Ngondo</i>	X	
	Hominidae	<i>Pan paniscus</i>	Bonobo	<i>Bonobo. Sokomuntu</i>	X	
		<i>Mandrillus sphinx</i>			X	
		<i>Cercocebus albigena</i>				
		<i>Cercocebus</i>				
	Cercopithecidae	<i>torquatus</i>	Mandrill	<i>Makakou</i>	X	
	Cercopithecidae	<i>Colobus guereza</i>	Gey-cheeked mangabey	*****	X	X
	Cercopithecidae	<i>Procolobus baduis</i>	Red-capped mangabey	*****	X	X
	Cercopithecidae	<i>Colobus satanas</i>	Colobe guereza	*****		
	Cercopithecidae	<i>Cercopithecus</i>	Bay colobus	*****		
	Cercopithecidae	<i>cephus</i>	Black colobus	*****		
	Cercopithecidae	<i>Cercopithecus</i>	Moustached monkey	*****		X
	Cercopithecidae	<i>nictitans</i>	Putty-nosed monkey	<i>Nkoyi</i>		X
	Cercopithecidae	<i>Cercopithecus</i>	Crowned monkey	<i>Makakou. Kima. Tsimba. Ntsima</i>		X
	Cercopithecidae	<i>pogonias</i>	Sun-tailed monkey	*****		X
	Cercopithecidae	<i>Cercopithecus</i>	De Brazza's monkey	*****		X
		<i>solatus</i>				
		<i>Cercopithecus neglectu</i>				
	Lorisidae	<i>Arctocebus calabarensis</i>	Calabar Angwantibo	<i>Kinkanda</i>		X
Artiodactyla	Lorisidae	<i>Perodicticus potto</i>	Potto	<i>Ndoundé</i>		X
		<i>Cephalophus callipygus</i>				
		<i>Cephalophus rufilatus</i>		<i>Ngandzi. Tsoua. Ntsoua. Utsoua. Ossomo. Ossouri. Nkaâ. Ossiéri. Ossouémé</i>		
		<i>Cephalophus dorsalis</i>	Peter's duiker			X
	Bovidae	<i>Cephalophus leucogaster</i>	Red-flanked duiker	<i>Tsoua. Ntsoua</i>		X
	Bovidae	<i>Cephalophus monticola</i>	White-bellied duiker	<i>Ngbomo. Mvoudi. Mvoui. Mvouri. Ntsa</i>		X
	Bovidae	<i>Cephalophus nigrifrons</i>	Black-fronted duiker	<i>Ngandzi</i>		X
	Bovidae	<i>Cephalophus sylvicultor</i>	Yellow-backed duiker	<i>Mboloko. Kissibou. Kissibi. Seri. Ntsiéni.</i>		X
	Bovidae	<i>Sylvicapra grimmia</i>	Bush duiker	<i>Ndzombe. Popolipo</i>		X
	Bovidae	<i>Syncerus caffer nanus</i>	Bushbuck	<i>Bemba. Nzibika</i>		X
	Bovidae	<i>Tragelaphus scriptus</i>	Sitatunga	<i>Tsa. Ntcha. Ntsia</i>		X
	Bovidae	<i>Tragelaphus spekei</i>	Bongo	<i>Mpakassa. Ngombo. Ndzayi. Ndzali. Ndzadzi</i>		X
	Bovidae	<i>Tragelaphus</i>	Hippopotamus	<i>Nkabi. Ikabi. Nka. In'ka. Okayi</i>		X
	Tragulidae	<i>euryceros</i>	Water chevrotain	<i>Mvoui. Mbui Infouli</i>	X	X
	Neotraginae	<i>Hippopotamus amphibus</i>	Dwarf antelope	<i>Mbongo</i>		
	Suidae	<i>Hyemoschus aquaticus</i>	Red river hog	<i>Ngubu. Ngouvou. Infoubou. Mvoubou</i>	X	X
		<i>Neotragus batesi</i>		<i>Nili. Nyélé. Nzibika. Inili. Ignili</i>		
		<i>Potamochoerus porcus</i>		<i>Ikobe</i>		
		<i>Loxodonta africana cyclotis</i>		<i>Ngoya. Ngouya. Nsombo. Nsomo</i>		
Proboscidea	Eléphantidae	<i>Loxodonta africana cyclotis</i>	Forest elephant	<i>Ndzaou. Ndjoukou. Zokou. Nza. Ndja. Nzo</i>	X	
Hyraxes	Pocavidae	<i>Dendrohyrax arboreus</i>	Tree hyrax	<i>Mundzuendzue. Tchikongoni</i>		
Carnivora	Felidae	<i>Panthera pardus</i>	Leopard	<i>Ngoi. Ngoué. Ngoua. Nkoï</i>	X	
	Felidae	<i>Nandinia binotata</i>	African palm civet	<i>Mbala</i>		X
	Viverridae	<i>Viverra zibetha</i>	Africa civet	<i>Ndzobo. Dzobo</i>		X
	Viverridae	<i>Genetta tigrina</i>	Blotched genet	<i>Intsisi. olouengue. Diya. Dia. renard</i>	X	X
	Viverridae	<i>Atilax paludinosus</i>	Marsh mongoose	<i>Moubakou. Mbakou. Mubaku</i>	X	
	Viverridae	<i>Bdeogale nigripes</i>	Black-legged mongoose	<i>Mouenguélé. Mouenzélé.</i>		
	Viverridae	<i>Herpestes naso</i>	Long-snouted mongoose	<i>Mfouengué</i>	X	X
	Canidés	<i>Canis adustus</i>	Jackal	<i>Mabakou</i>		
	Viverridae	<i>Genetta abyssinica</i>	Ethiopian genet	<i>Imboulou. Mboulou</i>	X	X
	Felidae	<i>Panthera leo</i>	Lion	<i>Chiono. Schiono. Fione</i>		
Pholidota	Manidae	<i>Manis gigantea</i>	Giant Pangolin	<i>Ngouboulou. Ngoungou. Nkoué</i>	X	
	Manidae	<i>Manis tricuspides</i>	Tree pangolin	<i>Lekaka. Loukaka. Loukakaboni. kakaboni</i>	X	
	Manidae	<i>Uromanus tetradactyl</i>	Long-tailed pangolin	<i>Antsio. Tchikaka. Ntsuili. Tsiyesli</i>	X	
Tubulidentata	Orycteropodidae	<i>Orycteropus afer</i>	Ant eaters	<i>Emberbé. mbenengue. Imberné. Tsissi. Tsiéli</i>	X	

Chapitre II. Profil des consommateurs et espèces consommées

Rodentia	Hystriidae	Atherurus africanus	African brush-tailed porcupine	Ngomba. Porc epic. Ngoumba. Ngoumbi. Iko. Kitsaka. Kintska. Sibisi. Simbiliki. Chimbric. Nsibiré.	X
	Tryonomidae	Thryonomys	Cane rat	Mbéba	X
	Sciuridae	swinderianus	African giant squirrel	Obo. Mpari. Oniongo	X
	Sciuridae	Protoxerus strangeri	Fire-footed rope squirrel	Issimou. Tchissimou	X
	Sciuridae	Funisciurus	Lord Derby's anomalure	Ngys. Ngounié	X
	Cricetidae	pyrrhopus	Giant rat	Nkoumbi. Koumbi. Motomba.	X
	Cricetidae	Anomalurus	Giant pouched rat	Nkolo/Nkondi	X
		derbianus		Nkoumbi	
		Cricetomys			
		gambianus			
Accipitriformes	Accipitridae	Cricetomys emin			
	Accipitridae	Gypohierax	Palm nut vulture	Dimpapa	X
Musophagiformes	Musophagidae	angolensis	Crowned eagle	Bokouango	X
	Phasianidae		Touraco	Mokouloukoulou	X
Galliformes	Phasianidae	Stephanoaetus	Scary Francolin	Dihoulo	X
	Numidae	coronatus	Latham's forest francolin	Ngouari	X
Coraciiformes	Numidae	Corythaeola cristata	Black guinea fowl	Kanga. Ewanko	X
	Bucerotidae	Francolinus	Helmeted guinea fowl	Kanga	X
Columbiformes	Columbidae	squamatus	Black-casqued hornbill	Mpoho	X
	Columbidae	Francolinus lathamii	Western bronze-naped pigeon	Bembe	X
		Agelaters niger		Bembe	X
		Numida meleagris			
		Ceratogymna afrata			
		Columba iriditorques			
		Treron calva			
Squamata		Python sebae			
Crocodylia	Pythonidae	Varanus niloticus	Seba Python	Mboma. Mbomo. Ngouma	X
	Varanidae	Osteolaemus	Monitor lizard	Mbambi. Igouane	X
Testudines	Crocodylidae	tetraspis	Dwarf crocodile	Ngoki. Ongomo	X
	Crocodylidae	Crocodylus	Long-snouted crocodile	Ngando	X
	Crocodylidae	cataphractus	Nile Crocodile	Ngando	X
	Testudinidae	Crocodylus niloticus	Forest turtle	Koussou. Koba. Mfudi. Mfourri.	X
	Trionychidae	Kinixys erosa	Freshwater turtle	Mfoundi	X
		Trionyx triunguis		Koussou. Mfourri. Mfoudi. Mfudi	X

(1) Arrêté n° 6075 du 09 avril 2011 déterminant les espèces animales intégralement et partiellement protégées au Congo (Source : Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement).

Chapitre III

Motivations des consommateurs et quantités consommées

Bushmeat intake in households from Brazzaville (Congo) and its potential impacts on wildlife resources in the periphery of the town.

Running title: **Bushmeat intake in households from Brazzaville.**

Paper 3 – Submitted in *BASE*

Roger Albert Mbété ^(1, 3), Henri Banga-Mboko ^(2, 3), Paul Racey ⁽⁴⁾, André Mfoukou Ntsakala ⁽³⁾, Innocent Nganga ⁽⁵⁾, Julia Jenkins ⁽⁶⁾, Cédric Vermeulen ⁽⁷⁾, Jean Louis Doucet ⁽⁷⁾, Pascal Leroy ⁽¹⁾, Jean Luc Hornick ^{(1)*}

⁽¹⁾ Université de Liège. Faculté de Médecine Vétérinaire. Institut Vétérinaire Tropical, 20Bd Colonster, B43 Sart Tilman 4000 Liège, Belgique. pascal.leroy@ulg.ac.be ; jlhornick@ulg.ac.be

⁽²⁾ Université Marien Ngouabi. Institut de Développement Rural. BP : 69, Brazzaville, République du Congo. hbangamboko@yahoo.fr.

⁽³⁾ Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques, Unité de Recherche sur les Systèmes de Production Agricole. BP: 235, Brazzaville, République du Congo. rogermbete@yahoo.fr; andremfoukou@yahoo.fr.

⁽⁴⁾ Centre for Ecology and Conservation, University of Exeter in Cornwall, UK. p.racey@abdn.ac.uk

⁽⁵⁾ Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques du Ministère de l'Economie Forestière. BP : 1044, Brazzaville, République du Congo. nganga_innocent@yahoo.com.

⁽⁶⁾ Wildlife Conservation Society. 207 Karetai Road, RD2 Dunedin, New Zealand. juliajenkins82@hotmail.com.

⁽⁷⁾ Université de Liège. Gembloux agro-Bio Tech. Laboratoire de foresterie des régions tropicales et subtropicales. Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels. Passage des déportés, 2, B-5030 Gembloux, Belgique. cvermeulen@ulg.ac.be; jldoucet@ulg.ac.be.

*Corresponding author, E-mail: mailto:jlhornick@ulg.ac.be Tel: 00 32 4 366 41 31.

Acknowledgements

The « Direction des Bourses et des Œuvres Universitaires » and « CIRAD » are fully acknowledged for financial help. The authors express sincere acknowledgements to Michel Bitemo of “Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technologique” for help with the statistical analysis. The authors also thank Professors Antoine Clinquart of “Université de Liège” and Eugene Sama of “Université Marien Ngouabi” for their constructive comment

ABSTRACT

Bushmeat is of major importance to the food security of urban and rural populations of the Congo Basin. Quantitative and qualitative surveys of bushmeat consumption were undertaken in Brazzaville in 2006, involving about 1,050 urban households. The surveys' objectives were to define the bushmeat consumers' motivations, to estimate their consumption and to understand their perception of the regulations governing hunting practices. The factors which determine demands for bushmeat are tradition and taste. The meat came essentially from three mammalian orders- artiodactyls (50.2%), rodents (28.1%) and primates (13.3%). The average daily bushmeat consumption per capita was estimated at 14.03 ± 33.8 g and the total annual consumption in Brazzaville at 5121 t. The probability distribution of mean daily bushmeat intake by individual was highly asymmetric and assumed to be Poisson type, with a λ value close to 7 g/d. The Bushmeat demand by urban consumers, whose number keeps increasing, sustains an expanding trade. This survey highlights the importance of implementing a new forest policy involving local and native populations in the sustainable management of protected areas and hunting zones. The breeding of domestic animals and of productive wild species to meet demand for bushmeat should be promoted in and around Brazzaville.

Keywords. Brazzaville, bushmeat, consumption, households, laws.

RESUME

La viande de brousse semble revêtir une importance capitale pour la sécurité alimentaire des populations urbaines et rurales du Bassin du Congo. Une enquête quantitative et qualitative sur la consommation de viande de brousse a été réalisée à Brazzaville en 2006, auprès de 1050 ménages urbains. Cette étude avait pour objectifs de définir les motivations des consommateurs de viande de brousse, d'évaluer leur consommation et d'estimer leur perception de la réglementation régissant les pratiques de chasse. Les critères qui ont conditionné la demande de viande de brousse étaient non seulement organoleptiques, mais également traditionnels. La viande consommée provenait principalement de 3 ordres de mammifères, les artiodactyles (50,2%), les rongeurs (28,1%) et les primates (13,3%). Les quantités journalières moyennes consommées par personne ont été évaluées à $14,03 \pm 33,8$ g, et soit 5121 tonnes par an pour la ville de Brazzaville. La distribution de probabilité de consommation quotidienne moyenne de viande de brousse a été très asymétrique et jugée de type Poisson, la valeur λ étant de 7 g/j. En définitive, la demande de viande de chasse de la part des consommateurs urbains, dont le nombre ne cesse de croître, soutient un marché qui prend de plus en plus de l'ampleur. Cette étude suggère la mise en œuvre d'une nouvelle politique forestière, qui implique les populations locales et autochtones dans la gestion durable des aires protégées et des zones cynégétiques. L'élevage d'espèces domestiques et de certaines espèces sauvages productives est à promouvoir en périphérie de Brazzaville.

Mots-clés. Viande de brousse, Congo, consommation, ménage, réglementation.

1. INTRODUCTION

Congo has a diverse and abundant animal fauna which provides a major source of animal protein in the diet of local people and contributes to household economies (Poulsen et al., 2009). Like most sub-Saharan large cities in Africa, Brazzaville has experienced an accelerated demographic growth in recent decades, with an annual rate of increase of *ca.* 4.8% (Trefon and De Maret, 1999). Such urbanization increases the demand for animal protein, and concentrates it in a way which local breeding and fishing cannot entirely satisfy. Moreover, native populations have no pastoral traditions; most of their animal resources are obtained from the environment, considered as capital (Kümpel et al., 2010). A group of networks - « source-wells » - have therefore evolved between urban and rural areas in order to provide food and non-ligneous products, notably bushmeat (Bahuchet, 2000).

In Brazzaville, many markets are largely supplied with bushmeat, stemming from the Mayombe forest, the Chaillu massif and the large northern forest (Mbété et al., 2011b). The amount of meat available in urban markets is generally considered to be stable (East et al., 2005; Albrechtsen et al., 2005) with a great diversity. Blue duikers (*Cephalophus monticola* - Thunberg, 1789), cane rats (*Trynomys swinderianus* – Temminck, 1827), brush-tailed porcupines (*Atherurus africanus* – Gray, 1842), red river hogs (*Potamochoerus porcus* – Linnaeus, 1758) and diverse monkeys such as *Cercopithecus* (Linné 1766), *Cercocebus* (E. Geoffroy Saint-hilaire, 1812) and *Colobus spp.* (Illiger, 1811), are the most represented species in the markets of the capital-city (Blake et al., 2007; Kümpel et al., 2008; Randrianandrianina et al., 2010). As a consequence, hunting zones are spreading, very often to the detriment of national parks. This non-sustainable exploitation in order to meet an ever increasing demand, may lead to the depletion or the extinction of many mammal species (Kümpel et al., 2010).

Nowadays, Brazzaville alone concentrates one third of the overall population of Congo in an environment where bushmeat and other Non-Timber Forest Products (NTFP) still play an essential role in the diet (Poulsen et al., 2009). This dependence of Congolese cities on forest products has a significant impact on wildlife (Bouche et al., 2010), and one of the major challenges facing managers of wildlife and protected areas is sustainable utilization.

Characterization of the consumers' profile and habits constitutes one of the fundamental elements to be taken into account in developing a strategy for managing the demand.

These surveys' objectives are to identify the bushmeat consumers' motivations, to evaluate their daily consumption and their perception of the regulations governing hunting practices.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Study area

The study was undertaken in Brazzaville, located in the southern part of the Congo. The annual rainfall ranges between 1,400 – 1,600 mm (Samba-Kimbata, 2002). Brazzaville is surrounded by grasslands and woodlands, moist forests being in Northern and coastal parts of the country (Mbété et al. 2011a).

2.2. Methodology

The survey was conducted during the open hunting period from May 1st to October 31st 2006. Selection of field areas was made on the basis of a cartographic report of the General Census of the Population and the Habitat of 2001. Twenty one areas were chosen covering the entire city, i.e., three areas in each of the seven districts of Brazzaville.

The three areas per district were chosen in such a way that they were equidistant on a line perpendicular to parallel back streets of the district, dividing it in two equal parts. Fifty households per area were investigated by dividing the total number of households chosen to

be investigated in the city (1,050), by the total number of areas (21). Each area was investigated according to a transect line. On each line, one household was surveyed in every five.

In compounds with several households, it was decided not to survey more than three ones, in order to avoid bias. Each surveyed individual received a preliminary briefing on the study before the interview. Each head of household was questioned only once. Any person unwilling to answer questions was discounted from the survey. The available data were therefore obtained at the end of the interviews from households which gave their consent, according to the Declaration of Helsinki (CIOMS, 2003).

The study methodology combined two approaches: a quantitative approach using a questionnaire as the principal tool for collecting data and a qualitative approach calling for informal survey methods *via* an individual or a group interview. Besides these two approaches, direct observations, secondary data, interviews of key persons, focus groups, and case studies were used as previously recommended by Simard (1989).

The questionnaire was structured into four parts: motivation, bushmeat supply, bushmeat consumption, and quantitative evaluation of consumption.

2.3. Statistical analysis and calculations

The software Epi Info version 6.0 was used for computerizing data collected during the survey. Afterwards, data were transferred into software SPSS (SPSS. Inc., 1999) for statistical analysis. Data collected from quantitative surveys were subjected to a descriptive statistical analysis, including a bi-variate analysis using contingency tables. The Chi-square test was used to determine the association between two variables from the contingency tables. This association was considered to be significant if $p \leq 0.05$.

The continuous values were expressed as means \pm standard deviation. Within each of the families interviewed, the mean level of bushmeat consumed per day and per individual was estimated according to the following formula:

$$\text{Daily individual bushmeat intake (g/d)} = \frac{\text{MC} \times \text{MF}}{30 \times \text{FS}}$$

Where:

MC = Mean quantity of meat consumed by the family with a meal containing meat (g)

MF = Mean monthly frequency of bushmeat intake (mo^{-1}).

FS = Family size.

Those data were subjected to descriptive statistics.

3. RESULTS

3.1. Motivations and decisions about bushmeat consumption

The majority of surveyed household heads (88.3%) preferred bushmeat to other meat-based products. The two primary motivations behind bushmeat consumption were the taste (56.2%) and cultural food habits (12.5%). Secondary factors in the decision to consume bushmeat included the availability of preferred species (25.7%) and the quantity of bushmeat available on the market (2.4%). Finally, a small proportion (3.2%) of household heads gave no specific reasons to justify their choice.

This survey revealed that the decision to consume bushmeat was taken by family heads in 60.4% of cases. The decision was left to the woman only in 30% households. Children's opinions only prevailed in 3.4% of households. In a minority of cases (6.2%), that decision was taken through consensus.

3.2. Relative meal frequencies associated with different types of meat-based products

The distributions of occurrence and frequency of consumption of meat-based

products in households are shown in figure 1. A total of 6845 meat-based meals were reported by households. The most frequently consumed meal was imported frozen beef, (14.7%). Bushmeat made up 11% of meals behind beef; fish accounted for 12.9%, and chicken and pork 12.7% each. Different sensibilities also emerged with respect to the food preference of adults and children with adults showing a greater preference for bushmeat (13.5%) and children less (6.8%).

3.3. Price scale, purchase frequency and bushmeat consumption

Considering the average sale prices per kilogram of the different types of meat-based products, the survey revealed that those for bushmeat were the highest at 5,000-6,000 FCFA (US\$10–12), followed by fish (4,500-5,000 FCFA) (US\$ 9–10), mutton (4,000-4,500 FCFA) (US\$ 8–9), pork (3,500-4,000 FCFA) (US\$ 7–8), beef (3,000-3,500 FCFA) (US\$ 6–7) and finally chicken (2,000-2,500 FCFA) (US\$ 4–5).

The frequency with which households purchased bushmeat is shown in table 1. About 60% of households bought bushmeat at least once a month. The results showed a relationship between the socio demographic characteristics of the interviewed head of household and the frequency of bushmeat purchase ($\chi^2 = 297$; $p < 0.001$).

The analysis of the results concerning the last meal including bushmeat before the survey revealed that 46.1% households had consumed bushmeat once in the preceding month (**Table 2**). There was a relationship between the frequency of bushmeat consumption and the socio demographic characteristics of the surveyed head of household ($\chi^2 = 387$; $p < 0.001$).

From the opinion expressed by 78.5% heads of households, market stalls were better supplied with bushmeat during the dry season (June to September), which coincided with the hunting season (May 1 to October 31). A smaller proportion of people (11.3%) estimated that bushmeat was more abundant in the markets during the rainy season and 2.7% considered that

the availability of bushmeat was independent of season. Some household heads (7.5%) had no opinion.

3.4. Most sought-after species and where it is consumed

A preference order of the most prized animal species in Brazzaville was established (**Figure 2**) and mammals were clearly the first choice for consumers. Artiodactyls (blue duiker and Red river hog) were the most preferred (50.2%) followed by rodents, such as the African brush-tailed porcupine (28.1%) and primates (13.3%). Reptiles (3.8%), proboscidiens (2.2%), carnivores (1.5%), and birds (0.9%) were the least preferred. It must be noted that those results were slightly different, but close, to reported proportions of the most consumed (and not “prized”) bushmeat, stemming from another question (M'Bété et al., 2011a).

Results showed that 93.3% household heads consumed bushmeat mainly in their houses and 5.7% at restaurants. The residual proportion (1.0%) included people whose meals were offered by parents, friends or during feasts.

3.5. Evaluation of quantities of meat consumed

The average amount of bushmeat consumed per meal is shown in figure 3. The majority of meals contained up to a kilogram. Knowing the family sizes and the declared frequency of meat intake, the mean individual intake of bushmeat was evaluated at 14.03 g/d (± 33.8).

However, the probability distribution of intake was largely asymmetric and estimated to be of Poisson type, with a λ value of 7 g/d. The probability distribution of daily decagrams of bushmeat intake by individuals in Brazzaville is shown in figure 4.

Finally, with a population of 1,029,980 inhabitants (ECOM, 2006), the total household consumption of bushmeat in Brazzaville was estimated at 14 t/day. According to the statistics shown in table 3, this is equivalent to 5,121 tons per year.

A total of 49.1% of households owned freezers or refrigerators. Those who did not either directly consumed what they had bought (37 %), or used other meat preserving methods. Among the processes reported by 13.9 % households were smoke-curing, sun-drying and salting.

3.6. Influence of urban bushmeat consumption on the populations of animal species

Consumers based their opinion on their subjective appraisal of product availability at the sales point, and 46% of surveyed households reported scarcity of game during the last ten years. According to 70.8% of the respondents, this was due to the intensification of poaching by hunters supplying commercial trading; 11.7% of the surveyed people estimated that this decrease was the result of the effects of logging, 10.3% indicated diverse constraints linked to regulations; finally, the rest of the surveyed population (7.2%) had no opinion.

The urban demand for bushmeat was suggested by the investigators as a possible explanatory element of the decrease in the game population. Only 35.6% of surveyed households estimated that the demand could reduce the wildlife population. A large proportion of households (43.9%) considered that other causes, such as trade in ivory, trophies and live animals were responsible for population declines. Finally, 20.5% of respondents had no opinion.

3.7. Knowledge by urban consumers of the rules regulating hunting practices

The results of the survey revealed that 76.5% of interviewed household heads considered that they had a satisfactory knowledge of the regulations concerning the protection of wildlife in Congo-Brazzaville. Among these, only 52.9% were able to indicate without error the months when hunting was authorized and 54.6% when the hunting season was closed.

Expressing themselves about the relevance of the law regulating hunting practices, 77.9% households found that the regulations were necessary, but not well-known. The means through which households are informed about the existence of a legal framework and regulations is shown in table 4. The main media were radio and television. This survey also revealed a relationship between the socio demographic characteristics of the interviewed head of household and the sources of information on hunting regulation ($\chi^2 = 681$; $p < 0.001$).

4. DISCUSSION

4.1. Limits of the methods

Household bushmeat consumption has been studied in most Central African countries, generally through surveys. As was emphasized by Chardonnet (1995), the sampling methods used in most studies do not justify the relevance of the results and it is often difficult to apply such results to the whole target population. In most cases, the studies do not last long enough and do not follow up on the households involved in bushmeat consumption, in order to integrate variation in consumption over time. Therefore, in order to compensate for biases inherent in survey protocols, the frequencies and quantities of bushmeat consumed in Brazzaville households could easily be obtained by undertaking repetitive surveys.

4.2. Socio-economic and cultural determinants of game consumption

The results of the survey allowed us to target the principal socio-economic and cultural determinants of bushmeat intake in Brazzaville. The criteria which sustain an important demand for bushmeat are essentially of a socio-cultural order: the taste, the cultural dietary habits of each ethnic group and the availability of the most prized species (Poulsen et al., 2009; Mbété et al., 2011b). East's et al. (2005) as for him, found that the criteria determining bushmeat demand in Central Africa are not only concerned with taste, but also with tradition.

The study also shows that ninety percent of heads of household consume bushmeat, despite its high price. That observation suggests that above diet and affordability, bushmeat constitutes an indicator of cultural identity in Congo, as already reported by Poulsen et al. (2009). However, despite this cultural correlate, an identical survey undertaken by Bahuchet (2000) revealed a low frequency of bushmeat consumption in Kinshasa. One of the reasons might be the price. In fact, in Kinshasa, bushmeat costs twice or three times more than beef on the market (Bahuchet, 2000; Mpamu Bakutu, 2010). As also shown by Wilkie et al. (2005) and Fa et al. (2009), in large urban cities in Central Africa where economy is more cash-based, the erosion of the purchasing power in households constitutes a limiting factor in satisfying the consumers' increasing demand for bushmeat. This tendency is also confirmed by the relatively low frequency of bushmeat purchase. Such a disparate purchasing pattern probably arises from income level and also from the household's ability to preserve what they purchase (Nganga, 2010). From that point of view, it appears therefore that bushmeat becomes, in an area where there is much poverty, a luxury food. Because of this, as already noted by Albrechtsen et al. (2005), it is less frequently consumed in most urban households than other meats. It is thus probably on the basis of this criterion that in Brazzaville, the majority of the interviewed households (93.8%) chose to consume bushmeat only at home rather than in restaurants. This situation strongly contrasts with that reported in other Central African cities such as Yaoundé (Edderai and Dame, 2006) and Libreville (Binot and Cornelis, 2004) where much of the population regularly eats in street restaurants, where there is an easy access to bushmeat despite its high price.

In Congolese society, women generally make the decisions in the purchase of foodstuffs for daily consumption because the mother plays a major role in buying food and cooking meals. The survey showed that, contrary to the case of other protein sources of animal origin, the choice of eating bushmeat depends more on the head of household. In fact, as the principal

income provider, he is free to increase expenditure on food (Mbété et al., 2011b). Bahuchet (2000) noted in a study on the bushmeat network that in Kinshasa in the Congo Basin, the high price of bushmeat is difficult to integrate in the household budget of women.

However, in Brazzaville the purchase decision belonged to the mothers in 30% of surveyed households. This fact underlines the role of women in bushmeat consumption in Brazzaville. Distribution of meal frequencies associated with different types of meat commodities and ethnic origin.

In the analysis of the composition of meals, the frequency of appearance of certain foods is informative. Although domestic meat (beef, fish, chicken, pork, mutton) appeared in 64.6% meals, bushmeat was present in only 9.2% cases. The prevalence of domestic meat, for which bushmeat constitutes in some respects an alternative, is explained by the fact that they are cheaper and therefore more accessible to consumers. Linkages between household wealth, bushmeat and other animal protein consumption are not invariant: evidence from Rio Muni (Equatorial Guinea) shows that a high purchasing power dictates diet choice (Fa et al., 2009). Other authors notably Albrechtsen et al., (2005), came to the same conclusions. For households with average or low incomes, the results show that fish constituted the alternative solution to the increasing prices of bushmeat, which corroborates the observations of Binot and Cornelis (2004) in Libreville. These authors indicated that fish and bushmeat were interchangeable dietary substitutes.

The present study reveals, at the level of taste and culture, different consumption behaviour in different members of a same family, notably between parents and their children. In fact, the majority of parents appreciate bushmeat. Children, on the contrary, are unappreciative. Noumonvi (2003) also reported the trend for low consumption of bushmeat by children in Libreville households. The most obvious explanation of this might be cultural dietary habits linked to the geographical origin of the head of household (Mbété et al., 2011b). For urban

populations, bushmeat consumption allows them to maintain an effective link with the village of origin.

4.3. Prized species and levels of consumed meats

Our study showed a wide range of species being sold and consumed as bushmeat. However, some species are more sought after than others due to their symbolic and cultural value. This conclusion is supported by Poulsen et al. (2009) and Mbété et al. (2001b) in their study on household bushmeat consumption in the Congo. In their view, Ouesso and Brazzaville consumers preferred artiodactyls rodents and primates. This is also observed in large Central African cities and also confirms the conclusions of Kümpel et al., (2010) that in the Congo Basin, duikers, the suids, rodents and primates appear among the most prized animals on the bushmeat market.

From a quantitative point of view, Brazzaville populations consume an average quantity of bushmeat equivalent to more than 5 kg/person/year and the average consumption was 14 ± 34 g/person/day, the large variance indicating a strong asymmetric distribution of probability. Indeed, more than 95% of the populations show an intake lower than 30 g/d.

A similar survey undertaken by Delvingt et al. (2002) in villages around the Dja reserve in Cameroon, the Odzala National Park in the Congo and Ngotto forest in the Central African Republic, revealed that the average bushmeat consumption varies between 80 and 160 g/person/day, that is, about 10 times the estimated quantity consumed by residents of Brazzaville. As a comparison, the average intake of chicken meat was estimated at 21 g/person/day (FAO, 2008). Another survey undertaken by Fa et al. (2009) in Rio Muni in Equatorial Guinea revealed that the average bushmeat consumption was estimated at 32 g/person/day.

4.4. Conservation recommendations

The study showed that the demand for bushmeat is essentially socio-cultural and urban consumers, whose numbers continue to grow, sustain an increasing market. The dissemination of regulations governing hunting activities and instructions for the urban supply chain, particularly through media channels, has not had the desired affect. Rowcliffe and al., (2004) in their study on species protection and the application of a prey-choice model to poaching decisions came to the same conclusion. In reality, although it is difficult to quantify with accuracy the impact of urban bushmeat consumption on wildlife populations there is little doubt that strong pressure is exerted on the fauna, because of the non selective hunting methods used in Congo. These methods do not take into account any age class and spare no species even those which are partially or entirely protected (Mbété et al., 2010). In fact, among the ten most prized species for Brazzaville consumers, some are endangered by overhunting. such as primates of the *Cercopithecus*, *Cercocebus* and *Colobus* species complexes, bay duiker (*Cephalophus dorsalis* – Gray, 1846), forest buffaloes (*Syncerus caffer nanus* – Boddaert, 1785), red river hogs (*P. porcus* – Linnaeus, 1758), forest elephants (*Loxodonta cyclotis* – Matschie, 1900) and dwarf crocodiles (*Osteolaemus tetraspis* – Cope, 1861) (Mbété et al., 2011a; Mbété et al., 2011b) (**Figure 5**). Nganga (2008) indicated from the results of inventories undertaken in the Congo from 1980 to 2006 that poaching and the effects of forest exploitation had certainly reduced the populations of forest and savannah mammals in the Congo.

In an attempt to solve the problem Decree Number 3772 was signed on August 12, 1972 by the Ministry in charge of wildlife in order to establish closed and open hunting periods with each period lasting six months per year. However, this Decree was ineffective for many reasons, notably the lack of control on the movement of arms and ammunitions and not taking the reproductive seasons into account (Rist et al. 2010).

The animal biomass in the tropical forest or savannah ecosystems is several hundreds of kg/ha (Bezerra-Gusmão et al. 2010; Stuart Chapin et al. 2011). If this biomass was fully exploited by men for purpose of meat consumption, the annual surface required to fulfill the needs of the city of Brazzaville would cover concentric rings of several km of large, leading to a centripetal biological desertification around the town. In fact, this situation is actually observed on the ground.

However, according to Vermeulen et al. (2009), a sustainable exploitation of wildlife resources is based on a bushmeat withdrawal closed to 2.6 kg/ha/yr. Such an approach would require a surface of game exploitation of about 2 0.000 km²/yr, what could be considered as unrealistic.

Finally, a solution could stem from the development and the promotion of conventional or unconventional intensive breeding that should allow an higher production of meat, the only one likely to satisfy the meat requirements of the town. In this context, the development of game farming and ranching species such as the blue duiker, the cane rat and the african brush-tailed porcupine, might be useful, although hard to launch considering the low productivity of such species. This alternative to poaching would require serious evaluation of the different candidate species, as well as of market elements (motivation, price scale, and most prized species). It remains to be established whether the cultural brake linked to farming in the Congo Basin could be released. Fish farming could also fulfill the increasing demand for protein of animal origin. Finally, it will be necessary to use all available media for informing and training those involved in bushmeat networks of the importance of knowledge of the regulations governing hunting practices.

One of the major challenges for planning authorities in the sustainable management of natural resources remains demographic growth. Brazzaville's population is estimated to rise to

1,500,000 inhabitants by 2015 (Trefon and De Maret, 1999) and raises the question of the impact of that growth on the survival of populations of wild mammals.

5. CONCLUSION

Bushmeat remains an essential source of animal protein in the diet of the majority of Brazzaville households. However, in a poverty-stricken context, it remains a luxury item, less frequently consumed in most urban households, particularly for those with an average income. Overall however, the urban population of Brazzaville appears to consume high levels of bushmeat with negative impacts on the wildlife population. This study suggests the importance of implementing multiple solutions to combat the threats to some species, especially mammals. Such tools involve legislation, training, communication and breeding wild species.

Bibliography

- Albrechtsen L., Fa, J.E., Barry B. & Macdonald D.W., 2005. Contrasts in availability and consumption of animal protein in Bioko Island, West Africa: the role of bushmeat. *Environ. Conserv.*, 32 (4), 340-348.
- Bahuchet S., 2000. La filière viande de brousse. In : Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales d'aujourd'hui : Approche thématique du programme APFT. *Layout et production*: Bruxelles, vol. II, 331-363.
- Bezerra-Gusmão M.A., Barbosa J.R.C., Barbosa M.R. V., Bandeira A.G. & Sampaio E V. S. B., 2010. Are nests of *Constrictotermes cyphergaster* (Isoptera, Termitidae) important in the C cycle in the driest area of semiarid caatinga in northeast Brazil? *Appl. S. Ecol.*, (1) 47, 1-5.
- Binot A. & Cornelis D., 2004. Synthèse bibliographique du secteur « viande de brousse » au Gabon. Rapport final CIRAD-EMVT n° 04 14. *ECONAP/Biodiv. Anim.*, Montpellier, France, 105p.
- Blake S., Strindberg S., Boudjan P., Makombo C., Bila-Isia I., Ilambu O., Grosmann F., Bene-Bene L., De Sembol B., Mbenzo V., S'hwa D., Bayogo R., Williamson L., Fay M., Hart J. & Maisels F., 2007. Forest Elephant Crisis in the Congo Basin. *PLoS Biol.*, 4 (5), 945-953.
- Bouche P., Renaud P.C., Lejeune P., Vermeulen C., Froment J.M., Bangara A., Fiongai O., Abdoulaye A., Abakar R. & Fay M., 2010. Has the final countdown to wildlife extinction in Northern Central African Republic begun? *Afr. J. Ecol.*, 4(48) 994-1003.
- CIOMS 2003. Lignes directrices internationales d'éthique pour la recherche biomédicale impliquant des sujets humains. Elaborées par le conseil des organisations internationales des Sciences médicales (CIOMS) avec la collaboration de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Genève, Suisse. http://www.cioms.ch/publications/guidelines/french_text.com.
- Delvingt W., Dethier M., Auzel P. & Jeanmart P., 2002. La chasse badjoué : Gestion coutumière durable ou pillage de la ressource gibier ? In : Delvingt W. (Eds). La forêt des

hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale africaine. *Presses agronomiques de Gembloux*, Gembloux, Belgique, 66-92.

East T., Kümpel N.F., Milner-Gulland E.J. & Rowcliffe J.M., 2005. Determinants of urban bushmeat consumption in Rio Muni, Equatorial Guinea. *Conserv. Biol.*, 126 (2), 206-215.

Edderai D. & Dame, M., 2006. A Census of the commercial bushmeat market in Yaoundé, Cameroon. *Oryx*, 40, 472-475.

Fa J.E., Albrechtsen L., Johnson P.J. & Macdonald, D.W. (2009). Linkages between household wealth, bushmeat and other animal protein consumption are not invariant: evidence from Rio Muni, Equatorial Guinea. *Anim. Conserv.*, 6(12), 599-610.

FAO (2008). Etat des lieux et cartographie de la filière avicole au Congo. Rapport final de la FAO. *Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage*, Congo. 20p + annexes.

Kümpel N.F., Milner-Gulland E.J., Rowcliffe J.M. & Cowlishaw, G., 2008. Impact of Gun-Hunting on Diurnal Primates in Continental Equatorial Guinea. *Int.J. of Primatol.*, 4(29), 1065-1082.

Kümpel N.F., Milner-Gulland E.J., Cowlishaw G. & Rowcliffe J.M., 2010. Incentives for Hunting: The Role of Bushmeat in the Household Economy in Rural Equatorial Guinea. *Hum. Ecol.*, 2 (38), 251-264.

Mbété P., Ngokaka C., Akouango F., Bonazébi N. & Voudibio J., 2010. Evaluation des quantités de gibiers prélevées autour du Parc National d'Odzala-Kokoua et leurs impacts sur la dégradation de la biodiversité. *J. Anim. & Plant Sci.*, 8 (3), 1061-1069.

Mbété R.A., Banga-Mboko H., Racey P., Mfoukou-Ntsakala A., Nganga I., Vermeulen C., Doucet J-L., Hornick J-L. & LEROY P., 2011a. Household Bushmeat Consumption in Brazzaville, the Republic of the Congo. *Trop.Conserv. Sci.*, 4(2), 187-202.

Mbété R.A., Banga-Mboko H., Ngokaka C., Bouckacka III. Q.F., Nganga I., Hornick J-L., Leroy P. & Vermeulen C., 2011b. Profil des vendeurs de viande de chasse et évaluation de la

biomasse commercialisée dans les marchés municipaux de Brazzaville, Congo. *Trop. Conserv. Sci.*, 4 (2), 203-217.

Mpamu Bakutu H., 2010. Etude de la filière de commercialisation de la viande de brousse à Kinshasa. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention de la Licence, filière de Commerce et Marketing. Université de Kinshasa, 30p.

Nganga I., 2008. La faune sauvage en chiffres. Synthèse des résultats d'inventaire de faune réalisés au Congo jusqu'en 2007 Rapport final. Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques (CNIAF). *Ministère de l'Economie Forestière, Congo*. 78p + Annexes.

Nganga I., 2010. Voies d'accès et qualité hygiénique de la viande de brousse consommée à Brazzaville. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du DEA en nutrition et qualité des aliments. *Univ. M. Ngouabi* 75p

Noumonvi Cossi G.R., 2003. Enquêtes sur la consommation de viande de brousse dans les ménages de Libreville (Gabon). Mémoire de DES en Gestion des Ressources Animales et Végétales en milieux tropicaux, orientation gestion de la faune. *Univ. de Liège, Belgique*. 50p.

Poulsen J.R., Clark C.J., Mavah G. & Elkan P.W., 2009. Bushmeat Supply and Consumption in a Tropical Logging Concession in Northern Congo. *Conserv. Biol.*, 6 (23): 1597-1608.

Randrianandrianina F.H., Racey P.A. & Jenkins R.K.B., 2010. Hunting and consumption of mammals and birds by people in urban areas of western Madagascar. *Oryx*, 44, 411-415.

Rist J., Milner-Gulland E.J., Cowlishaw G. & Rowcliffe J.M., 2010. Hunter Reporting of Catch per Unit Effort as a Monitoring Tool in a Bushmeat-Harvesting System. *Conserv. Biol.*, 24 (2): 489-499.

- Rowcliffe J.M., Demerode E. & Cowlishaw G., 2004. Do wildlife laws work? Species protection and the application of a prey-choice model to poaching decisions. Proceedings of the Royal Society of London Series B: *Biol. Sci.*, 271, 2631-2636.
- Samba-Kimbata J.M., 2002. Rythme bioclimatique et comportement phénologique de la végétation en République du Congo. *Ann. Univ.M. Ngouabi*, 3, 81-92.
- Simard G., 1989. Animer, Planifier et Evaluer l'Action : La méthode du "focus group". *Mondia* (Editeurs), Laval, Canada, 102 p.
- Stuart Chapin F., III Matson P.A. & Vitousek P.M., 2011. Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. In: F. Stuart Chapin, III, P.A. Matson & P.M. Vitousek (Eds.), *Troph. Dynam.*, Part 2, pp. 297-320.
- SPSS. Inc. 1999. SPSS Base 10.0 for windows user's guide. *SPSS Inc.*, Chicago IL.
- Trefon T. & DE Maret P., 1999. Snack nature dans les villes d'Afrique centrale. In: S. Bahuchet, D. Bley, H. Pagezy, Vernazza-licht (Eds.), *L'homme et la forêt tropicale. Société d'Ecologie Humaine*, pp. 559-572.
- Vermeulen C., Julve C., Doucet J-L. & Monticelli D. 2009. Community hunting in logging concessions: towards a management model for Cameroon's dense forests. *Biodiv.Conserv.*, 18: 2705-2718.
- Wilkie D.S., Starkey M., Abernethy K., Effa E.N., Telfer P. & Godoy R., 2005. Role of prices and wealth in consumer demand for bushmeat in Gabon, Central Africa. *Conserv.Biol.*, 19 (1), 268-274.

Table 1.

Purchase frequencies	% responses (n = 793)
Less than once a month	40.5
Once a month	25.8
Twice a month	15.5
Four times a month	13.5
More or equal to 5 times a month	4.7

Table 2.

Consumption interval	% responses (n = 878)
≤ 30 days	46.1
31-90 days	17.1
91-180 days	10.6
181-365 days	15.1
≥ 365 days	11.1

Table 3.

Parameter	Values
Average individual annual consumption	5 kg.person ⁻¹ .year ⁻¹
Average individual daily consumption (1)	14.03 g.person ⁻¹ .day ⁻¹
Brazzaville population	1 029 980 inhabitants
Estimated total	5121 t.year ⁻¹

Table 4.

Channel	% responses (n = 1050)
Friends	15.1
Radio	45.3
TV	17.2
Newspapers	5.7
Repression services	8.1
Other means	8.6

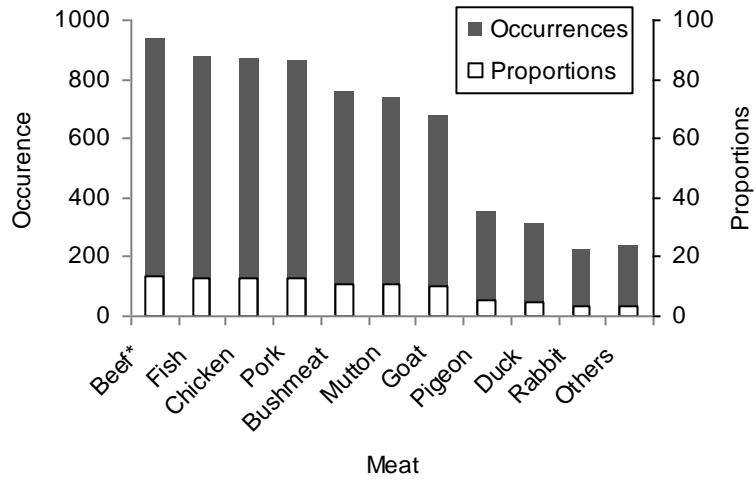


Figure 1.

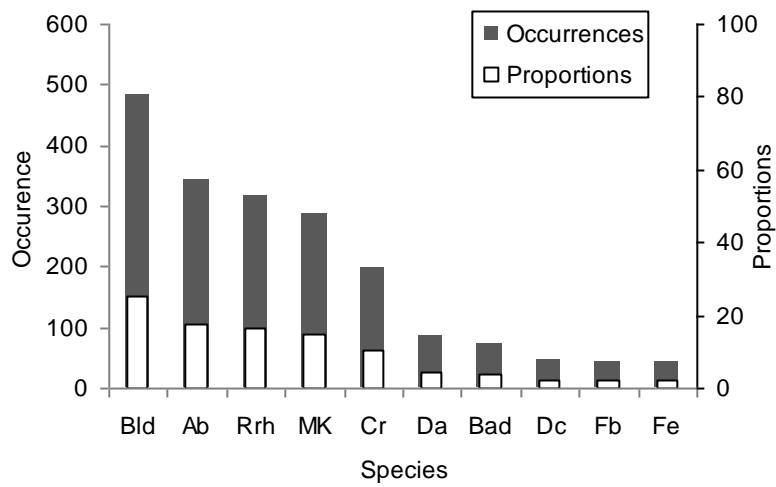


Figure 2.

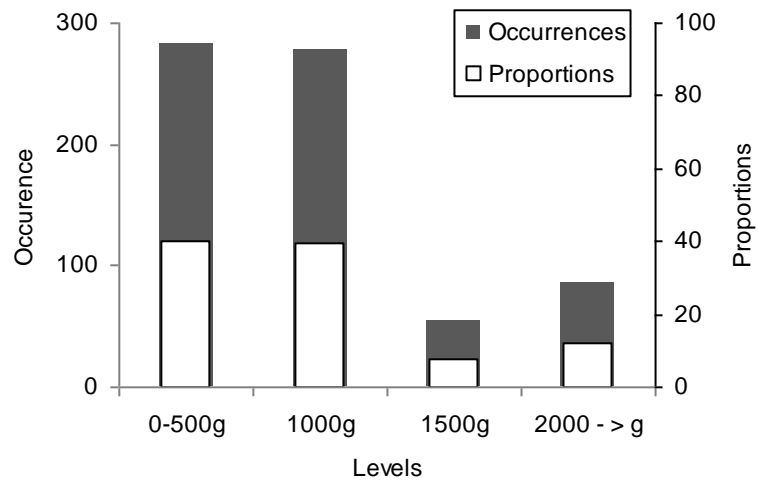


Figure 3.

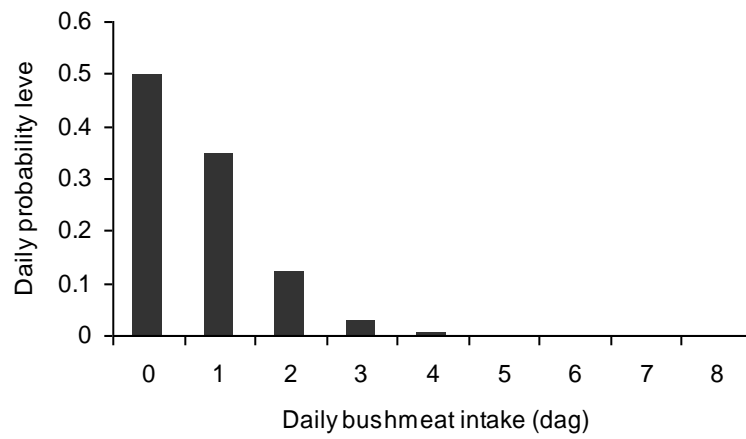


Figure 4.

Peter's duiker (*Cephalophus callipygus*)



African brush-tailed porcupine (*Atherurus africanus*)



Blue duiker (*Cephalophus monticola*)



Crowned monkey (*Cercopithecus pogonias*)



Figure 5.

Table 1. Bushmeat purchase frequency by surveyed Brazzaville households.

Table 1. Fréquence d'achat de la viande de brousse par les ménages enquêtés à Brazzaville.

Table 2. Time interval between bushmeat consumption by surveyed Brazzaville households.

Table 2. Intervalle de temps entre les consommations de viande de brousse par les ménages enquêtés à Brazzaville.

Table 3. Estimated bushmeat consumption by surveyed Brazzaville households.

Table 3. Estimation de la consommation de viande de brousse par les ménages enquêtés à Brazzaville.

(1) Average size of persons per household according to the survey: 5.7 ± 3.2 . Survey carried out on 1050 households.

Table 4. Information channels through which Brazzaville households were informed about hunting regulations in Congo.

Table 4. Medias au travers desquels les ménages ont été informés de la réglementation régissant les pratiques de chasses.

Figure 1. Frequencies distribution of meal associated to different types of meat in the dietary regime of the surveyed households (*: imported frozen).

Figure 1. Distribution de fréquences des repas associés à différents types de viandes dans le régime alimentaire des ménages enquêtés (* : importé congelé).

Figure 2. Species preferences of surveyed Brazzaville households (Bld: Blue duiker; Ab: African brush-tailed porcupine; Rh: Red river hog; MK: Monkey; Cr: Cane rat; Da: Dwarf antelope; Bad: Bay duiker; Dc: Dwarf crocodile; Fb: Forest buffalo; Fe: Forest elephant).

Figure 2. Espèces préférées par les ménages enquêtés de Brazzaville (Bld: céphalophe bleu; Ab: athérure africain; Rh: potamochère; MK: petit primate; Cr: aulacode; Da: antilope de bates; Bad: céphalophe bai; Dc: crocodile nain; Fb: buffle des forêts; Fe: éléphant des forêts).

Figure 3. Bushmeat intake per household in a bushmeat-containing meal.

Figure 3. Consommation de viande de brousse par repas en contenant, chez les ménages enquêtés de Brazzaville.

Figure 4. Probability distribution of mean daily bushmeat intake by individuals in Brazzaville.

Figure 4. Distribution de probabilité de consommation quotidienne moyenne de viande de brousse par personne chez les ménages enquêtés de Brazzaville.

Figure 5. Partially protected wild animal species (Protective Appendix II of Congo), found on Brazzaville markets. Sources: M'Bété et al., survey, 2006.

Figure 5. (1) Espèces animales sauvages partiellement protégées (Annexe II du statut de protection du Congo) trouvées sur les marchés de Brazzaville. Sources : M'Bété et al., enquête 2006.

- (1) **Arrêté n° 6075 du 09 avril 2011** déterminant les espèces animales intégralement et partiellement protégées au Congo (Source : Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement).

Chapitre IV
Commercialisation

Research article

Profil des vendeurs de viande de chasse et évaluation de la biomasse commercialisée dans les marchés municipaux de Brazzaville, Congo.

Article 4 – Publié dans la Revue *Tropical Conservation Science*, 27 juin 2011, Vol. 4 (2): 203-217

Roger Albert Mbété¹⁻³, Henri Banga-Mboko²⁻³, Christophe Ngokaka², Quevin Farège Bouckacka III³, Innocent Nganga⁴, Jean-Luc Hornick^{1*}, Pascal Leroy¹, Cédric Vermeulen⁵

¹ Université de Liège. Faculté de Médecine Vétérinaire. Institut Vétérinaire Tropical, 20 Bd Colonster, B43 Sart Tilman 4000 Liège, Belgique ; ² Université Marien Ngouabi. Institut de Développement Rural. BP : 69, Brazzaville, République du Congo.

³ Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques, laboratoire de zootechnie. BP : 235, Brazzaville, République du Congo.

⁴ Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques du Ministère de l'Economie Forestière. BP : 1044, Brazzaville, République du Congo. ; ⁵ Université de Liège. Gembloux Agro-Bio-Tech. Laboratoire de foresterie des régions tropicales et subtropicales, Unité de gestion des ressources forestières et des milieux naturels. Passage des déportés, 2, B-5030 Gembloux, Belgique. ; *Auteur correspondant, E-mail: jlhornick@ulg.ac.be Tel.: 00 32 4 366 41 31

Résumé

Durant quatre semaines, une enquête quantitative et qualitative sur la commercialisation de la viande de chasse a été menée sur 21 marchés de Brazzaville. L'objectif de cette étude était de définir le profil du vendeur et d'évaluer les quantités de viande de chasse commercialisées sur les marchés municipaux enquêtés. Les résultats obtenus indiquent que les femmes (52%) ont été les plus impliquées dans ce commerce. Le revenu mensuel moyen d'un vendeur au marché a été estimé à 210 428 (420 USD) \pm 49 128 (98,256 USD) FCFA. L'âge moyen des vendeurs était de 39 \pm 10 ans et 69% d'entre eux avaient pour niveau scolaire les deux degrés de l'enseignement secondaire. Pendant l'étude, 3 711 carcasses de gibiers ont été répertoriées, représentant une biomasse d'environ 35 790 kg. Au total, 35 espèces dont 9 légalement interdites de chasse ont été inventoriées lors des ventes. Les mammifères constituaient 93,8% des animaux chassés avec trois ordres dominants, les artiodactyles (49,2%), les rongeurs (22,6%) et les primates (17,7%). Parmi ces trois ordres, les céphalophes, les potamochères, les athérures et les cercopithèques étaient les plus représentés. Le piégeage, méthode qui entraîne beaucoup de perte d'animaux, représentait le mode de capture le plus important, suivi de la chasse au fusil. Le Chemin de Fer Congo Océan et la Route Nationale n°2 ont été utilisés régulièrement dans le transport de viande de gibiers, à hauteur de 72%. Cette étude suggère une gestion durable des ressources fauniques et une mise en place d'un cadre légal et réglementaire adapté au contexte actuel du commerce de la viande de chasse au Congo-Brazzaville.

Mots clés : Viande de chasse, commercialisation, marchés, Brazzaville, Congo.

Abstract:

The consumption of wildlife meat is an important source of animal protein for rural and urban population in Congo. A survey on bushmeat trade was undertaken in 21 municipal markets during four weeks, in Brazzaville. The objective of this study was to define the traders' profile and to evaluate the quantities of games and meat merchandised on the municipal markets. The study methodology combined two approaches: a quantitative one using a questionnaire as principal tool for collecting data, and a qualitative one associating informal survey methods via individual or group interviews. The results showed that women were the most involved in this trade (52%). Markets trader's monthly income was estimated at 210,428 (US\$420) \pm 49,128 (US\$98,256) FCFA. On average, the bushmeat traders' were 39 \pm 10 years old and 69% of them attended the two levels of secondary education. During four weeks, 3,711 animal carcasses were recorded on the 21 surveyed markets, representing almost 35,790 kg of biomass. Overall, 35 animal species were identified, including 9 the hunting of which was prohibited. The mammals constituted 93.8% of total number of hunted animals, with three dominant orders as the artiodactyls (49.2%), the rodents (22.6%) and the primates (17.7%), of which the *Cephalophus*, the *Potamochoerus*, the *Atherurus* and the *Cercopithecus* were the most represented. It was also noticed that trapping, an activity which leads to great losses, becomes very important, followed by be helpful alternatives to meet Congolese demand for bushmeat. For a sustainable management of the Congo's faunical resources, this study suggests the introduction gun-hunting. The Congo-Ocean Railway and the National Road n°2 were used regularly in the transportation of game, to a 72% level. The district of Niari, Lékoumou, Sangha and Pool were the main sources of supply. At the present time, the meat quantities offered in Brazzaville markets don't seem to be reduced because hunting areas extend always further, often to the detriment of protected areas. Despite the fact that, such business squarely growths, showing an evidence of overexploitation. Activities promoting game farming and breeding of domestic species, in Brazzaville suburbs, could of relevant hunting methods and implementation of legal setting and regulations concerning bushmeat trade.

Keywords: Bushmeat, trade, markets, Brazzaville, Congo.

Received: 9 December 2010; Accepted: 12 May 2011; Published: 27 June 2011.

Copyright: © Roger Albert Mbété, Henri Banga-Mboko, Christophe Ngokaka, Quevin Farège Bouckacka III, Innocent Nganga, Jean-Luc Hornick, Pascal Leroy, and Cédric Vermeulen. This is an open access paper. We use the Creative Commons Attribution 3.0 license <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/> - The license permits any user to download, print out, extract, archive, and distribute the article, so long as appropriate credit is given to the authors and source of the work. The license ensures that the published article will be as widely available as possible and that the article can be included in any scientific archive. Open Access authors retain the copyrights of their papers. Open access is a property of individual works, not necessarily journals or publishers.

Cite this paper as: Mbété, R. A., Banga-Mboko, H., Ngokaka, C., Bouckacka III, Q. F., Nganga, I., Hornick, J.L., Leroy, P., and Vermeulen, C. 2011. Profil des vendeurs de viande de chasse et évaluation de la biomasse commercialisée dans les marchés municipaux de Brazzaville, Congo. *Tropical Conservation Science* Vol. 4 (2):203-217. Available online:

Introduction

La viande de chasse représente une source importante de protéines animales dans l'alimentation quotidienne des populations du Bassin du Congo [1]. Sa contribution dans l'économie des ménages est significative [2, 3]. En effet, la viande de chasse joue un rôle socio-économique de plus en plus important dans le secteur informel [4] et la chasse occupe une place appréciable au sein de l'organisation économique et culturelle des peuples forestiers [5].

Depuis quelques années, une mutation profonde dans les pratiques de la chasse traditionnelle est observée au niveau des populations vivant en zone forestière [6]. L'évolution des techniques et la forte demande émanant des centres urbains ont conduit à l'émergence d'une chasse commerciale dont le but est de compenser les besoins exprimés par les marchés urbains [7].

En outre, l'exploitation forestière entraîne l'implantation de véritables cités urbaines en forêt qui constituent à leur tour des pôles de consommation supplémentaires comparables à ceux des centres urbains [8]. Les habitants des zones forestières dont la chasse constitue l'une des principales sources de revenus, profitent de l'ouverture de voies de communication opérée par les sociétés forestières pour acheminer leurs produits de chasse des points de récolte vers les grandes agglomérations des pays du Bassin du Congo [9, 10].

A la lumière de ce qui précède, les quantités de viande offertes sur les marchés des villes ne semblent pas diminuer car les zones de chasse s'étendent toujours plus loin, souvent au détriment des aires protégées [11, 12]. Cette situation contribue ainsi à maintenir la consommation de la viande de chasse dans les comportements alimentaires des citoyens.

A Brazzaville, une étude de Ofouémé-Berton [13] sur l'identification des comportements alimentaires des ménages avait indiqué une structure de dépense où la viande de chasse occupait la troisième place (11%) après la viande de bœuf (45%) et celle du poulet surgelé importé (32%). Malonga [14], dans une autre étude sur la dynamique socio-économique du circuit commercial de viande de chasse au marché Total à Brazzaville, avait estimé que 91,3 tonnes viande de gibiers étaient vendues chaque année dans ce marché et qu'environ 82,9% des acheteurs étaient constitués essentiellement par les ménages.

Ces différents travaux ont ainsi mis en relief la diversité spécifique et les quantités de viande de chasse consommées à Brazzaville. Cependant, le profil socio-économique des acteurs impliqués dans le commerce de la viande de chasse est peu étudié et semble être méconnu des organismes en charge de la gestion de la biodiversité. Sachant que les marchés urbains constituent les principaux points de vente de viande de chasse [15], des investigations en ces lieux sont donc essentielles à l'étude du profil du vendeur de la viande de chasse et l'évaluation de la biomasse commercialisée

dans les marchés municipaux de Brazzaville. Ces deux derniers points constituent les objectifs de la présente étude.

Méthodes

Zone d'étude

L'étude a été réalisée à Brazzaville (Fig. 1) [16], capitale de la République du Congo, située dans la partie sud est du pays. La région abritant Brazzaville est localisée dans la zone humide de l'Afrique Centrale, la pluviométrie annuelle variant entre 1400 – 1600 mm. La ville couvre une superficie d'environ 17600 ha [17]. Elle s'étire en longueur au niveau du Stanley pool, un élargissement du fleuve Congo sur la rive droite, sur plus d'une trentaine de kilomètres. Elle est habitée par une population estimée à 1.029.980 million d'habitants [18] et dont le taux d'accroissement annuel est de 4,8% [19]. Cette population se répartit de manière inégale dans les sept arrondissements : Makélékélé, Baongo, Poto-poto, Moungali, Ouenzé, Talangai et Mfilou [18].

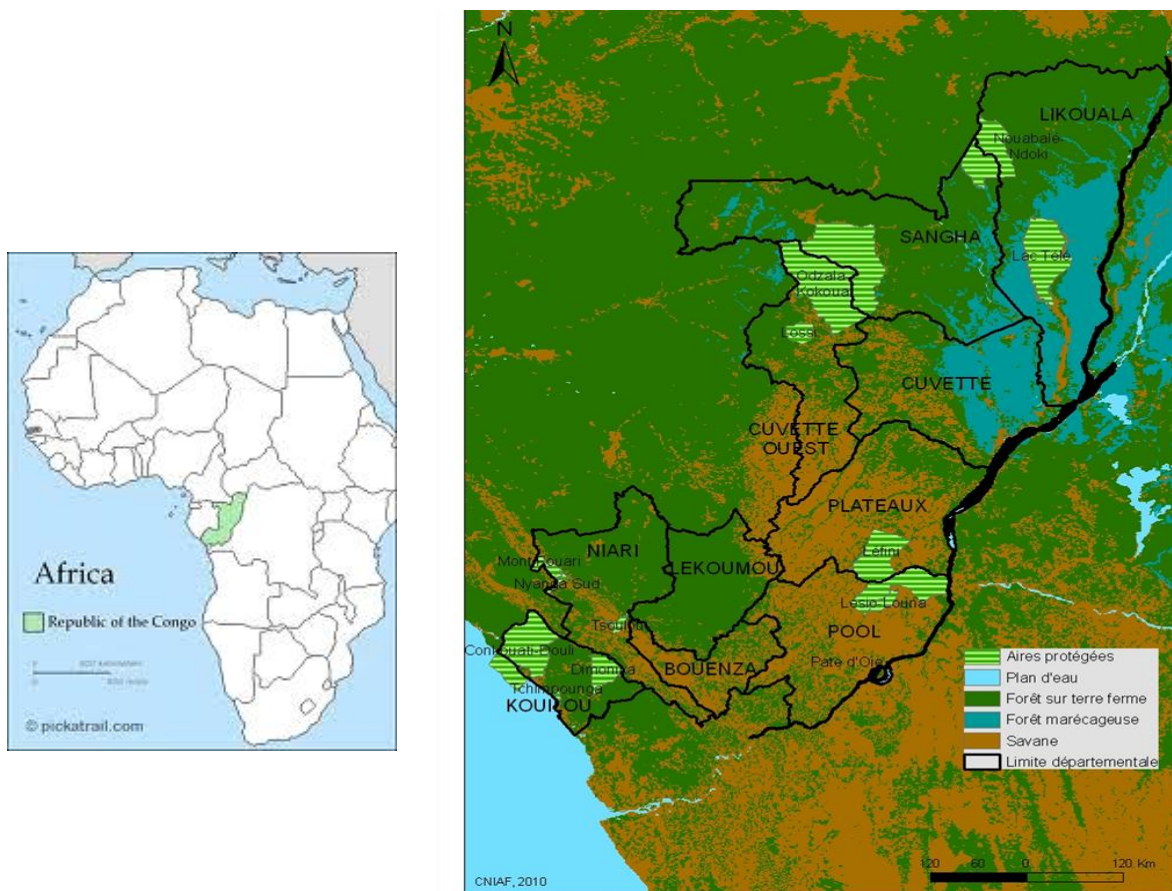


Fig. 1 : Localisation de la ville de Brazzaville. Elle est située au sud du Congo, avec une pluviométrie annuelle comprise entre 1400 et 1600 mm; 1 029 980 habitants y vivent sur une superficie d'environ 17 000 ha, sur 30 km le long de la rive droite du Fleuve Congo.

Source : CNIAF, 2010

Méthodologie de collecte des données

Les données analysées dans ce travail sont issues d'une enquête réalisée sur 21 marchés à Brazzaville. L'enquête a été menée pendant la saison des pluies, du 1^{er} au 31 octobre 2008, correspondant exactement au dernier mois de la période d'ouverture officielle de la chasse au Congo.

Les données ont été collectées auprès de 85 vendeurs, à l'aide d'une fiche d'enquête et complétées par une interview directe [20]. Chaque individu enquêté a reçu un exposé préliminaire sur les objectifs et les résultats attendus de l'étude, tout en sollicitant leur collaboration effective par l'entretien individuel. Ces entretiens se déroulaient sur le lieu de vente ; chaque répondant n'était interviewé qu'une fois et toute personne réticente à répondre était systématiquement écartée et les informations récoltées éliminées. Les données disponibles ont été donc obtenues à l'issue des entretiens avec les vendeurs ayant donné leur consentement, conformément à la Déclaration de Helsinki [21].

Les observations étaient faites entre 8 heures et 15 heures. La collecte des données a été réalisée en deux étapes. La première était relative aux données qualitatives ou semi-quantitatives sur les vendeurs et leur marchandise. Le sexe, l'âge, l'état matrimonial et le niveau d'étude, des vendeurs ont été obtenus. Le nom de l'espèce, le nombre d'animaux de chacune des espèces, la méthode de capture, l'état d'achat et l'état de vente (animal vivant ou mort, frais ou fumé, entier ou en morceaux) ont été déterminés sur les carcasses ou dépouilles. Pour l'identification des espèces, les enquêteurs ont eu recours d'une part aux informations des acteurs, et d'autre part aux manuels de référence parmi lesquels le petit guide des mammifères [22] et l'African mammals databank [23]. Au cours de cette étape, une attention particulière a été accordée à l'axe de provenance du gibier, aux sites et aux fréquences d'approvisionnement.

La deuxième étape a consisté à suivre, au côté des vendeurs, la vente de la viande de chasse au détail dans les 21 marchés. A l'aide de deux balances dont un peson de cuisine de $5 \pm 0,003$ kg et une balance romaine de $100 \pm 0,05$ kg, les morceaux de viande, les carcasses et les grosses pièces ont été pesés. Enfin, le prix de vente des carcasses et le prix de vente de la viande en tas ont été relevés.

Estimation de la biomasse et analyses statistiques

Afin d'apprécier le niveau de consommation de la viande de chasse, la biomasse consommable a été calculée comme étant égale à 75% du poids de l'animal adulte pour chacune des espèces [24] afin de tenir compte de la fraction réellement comestible de l'animal (abstraction faite du sang, de viscères, etc...)

La biomasse des carcasses de chaque espèce a été calculée en additionnant les poids obtenus lors de leur pesée dans le marché. Le poids moyen de la carcasse de l'espèce a été estimé en divisant la somme du poids obtenu de la pesée de toutes les carcasses du spécimen par le nombre de carcasses recensées pour l'espèce au cours de l'étude. Le pourcentage de contribution de chaque espèce animale à la constitution de la biomasse totale a été obtenu en faisant le rapport centésimal entre la biomasse par espèce et la biomasse totale.

D'une manière générale, pour chaque modalité étudiée, les résultats des ratios indiqués dans les tableaux ont été obtenus par le même procédé. Le prix moyen du kilogramme de viande par carcasse d'espèce a été obtenu en utilisant la méthode classique du calcul de la moyenne arithmétique de l'ensemble des prix recensés dans les marchés. Le revenu mensuel moyen d'un vendeur installé dans un marché a été estimé en calculant la moyenne mensuelle des revenus de l'ensemble des vendeurs recensés dans les marchés. Ce revenu est calculé sur la base de déclarations des vendeurs de viande de chasse. La valeur du revenu présenté est purgée de toutes les charges possibles.

Le logiciel Epi info version 6.0 a été utilisé pour la saisie et le traitement statistique des données des enquêtes quantitatives. Les données collectées ont fait l'objet d'une analyse statistique descriptive.

Une analyse de contenu des informations collectées lors des interviews des vendeurs a été faite pour les données des enquêtes qualitatives. Les indicateurs de variations sont exprimés sous forme d'écart types.

Résultats

Profil des vendeurs de viande de chasse

La majorité des vendeurs enquêtés était du genre féminin (52%) et l'âge moyen était de 39 ans \pm 10 ans (maximum = 69 ans et minimum = 20 ans). La majorité des personnes enquêtées (61%) était célibataire, les mariées représentant 26%. Les veufs et les divorcés représentaient respectivement 7 et 6 % de l'ensemble de l'échantillon. Le pourcentage de personnes instruites, tous niveaux confondus, était de 92% de la population échantillonnée (Tableau I).

Tableau 1 : Niveau d'instruction des vendeurs de viande de chasse (n = 85) dans 21 marchés de Brazzaville. Le nombre de personnes instruites représentait 92% de la population échantillonnée et la majorité de vendeurs (68%) avait fréquenté les deux degrés de l'enseignement secondaire.

Niveaux	%
Secondaire 1	35,0
Secondaire 2	33,0
Primaire	20,0
Sans instruction	8,0
Supérieur	4,0
Total	100,0

La majorité des vendeurs enquêtés (50%) était sans autre emploi, tandis que 46,8% exerçaient un autre type de commerce et 3,2% pratiquaient des activités maraîchères.

Pour 21,6% de vendeurs, le commerce de viande de chasse était une activité complémentaire destinée à améliorer leurs revenus ; ils vendaient par ailleurs d'autres produits vivriers. Dix huit pour cent des vendeurs ont révélé que ce commerce était une activité exercée de père en fils et 17,6% ont affirmé qu'il était la conséquence d'une première activité jugée peu rentable, tandis que 25,5% de vendeurs l'exerçaient pour éviter le chômage. Le reste des vendeurs (17,7%) pratiquait ce commerce pour diverses motivations non révélées.

L'expérience de la pratique de la profession de vendeur était de 11 ans \pm 7,8 ans (maximum = 30 ans, minimum = 2 semaines).

Axes de ravitaillement en produits de chasse et zones de récolte

Quatre axes principaux ont été utilisés pour assurer le ravitaillement des marchés. Il s'agit du Chemin de Fer Congo Océan (44%), de la Route Nationale n°2 (28%), de la Route Nationale n°1 (20%) et de la voie fluviale (8%).

Suivant l'origine des animaux vendus, sept départements sur douze ravitaillaient régulièrement les marchés de Brazzaville (Fig. 2). Il s'agit par ordre d'importance des départements du Niari (39%), de la Lékoumou (20%), de la Sangha (15%) et du Pool (12%). Les provenances de moindre importance ont été les départements de la Likouala (6%), de la Cuvette ouest (5%) et de la Cuvette (3%).

Sites et fréquences d'approvisionnement

Les marchés enquêtés constituaient les principaux endroits où la majorité des vendeurs (42,7%) faisait ses provisions en viande de chasse. La seconde source d'approvisionnement était constituée par les gares routière et ferroviaire (24%), suivie du port fluvial (13,3%) et de l'aéroport (10,7%) et enfin, par le domicile du fournisseur (5,3%) et par l'achat direct auprès du chasseur (2,7%). Toutefois, une frange de vendeurs (1,3%) n'a pas révélé sa source d'approvisionnement. La figure 3 présente les fréquences d'approvisionnement des vendeurs de Brazzaville. (Fig. 3)

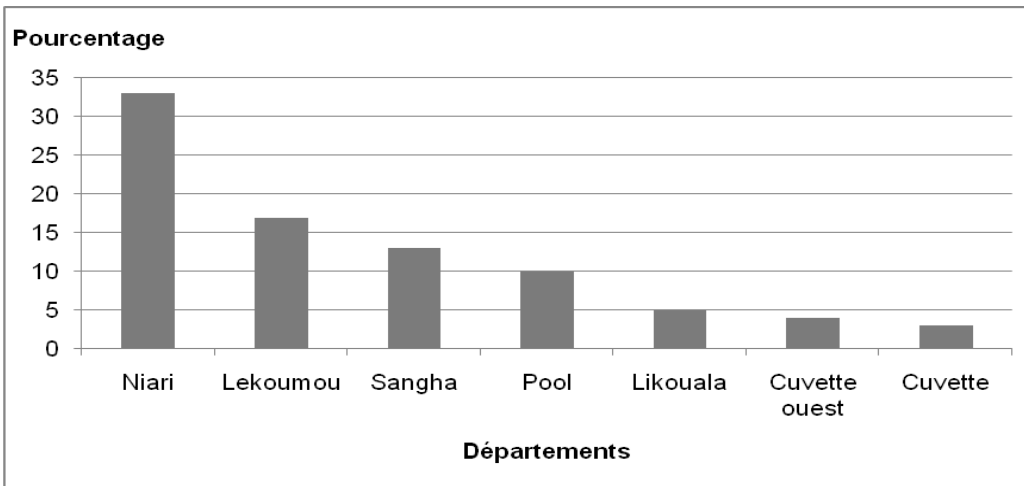


Fig. 2. Départements d'origine des animaux vendus dans 21 marchés de Brazzaville.

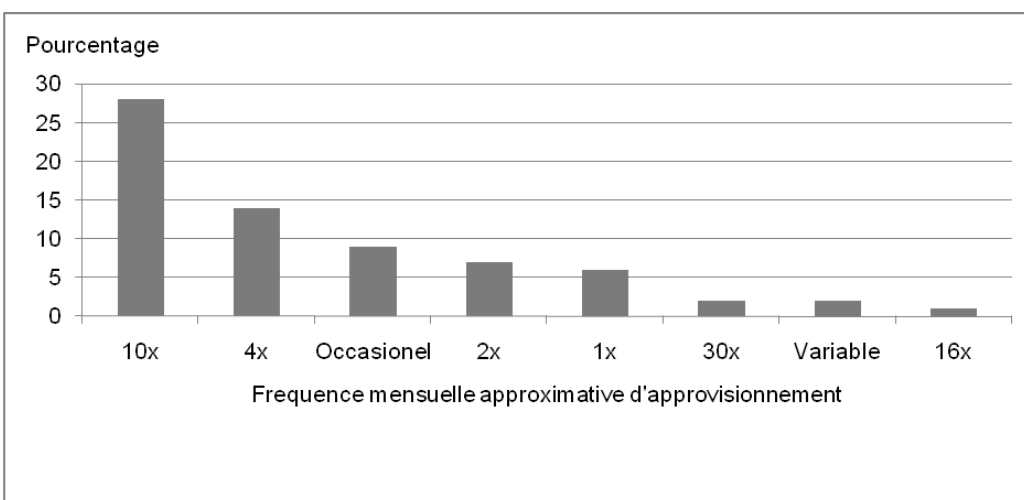


Fig. 3. Fréquences d'approvisionnement des vendeurs de viande de chasse dans 21 marchés de Brazzaville.

Biomasse et inventaire des espèces les plus présentes sur les étals

Un total de 3.711 carcasses, représentant 35 espèces animales différentes, a été inventorié, équivalant à 4290.47 kg de biomasse commercialisée à Brazzaville. Les mammifères ont été les plus représentés avec 93,8% du nombre total d'animaux, suivis des reptiles (4,3%) et des oiseaux (1,9%), (Annexe I). Trois ordres des mammifères dominaient à savoir les artiodactyles (49,2%), les rongeurs (22,6%) et les primates (17,7%). Les espèces les plus rencontrées sur le marché étaient *Cephalophus monticola*, *Atherurus africanus* et *Cephalophus dorsalis*. Dans une moindre importance, *Potamochoerus porcus*, *Cercopithecus cephus* et *Cercopithecus nictitans* ont été trouvés.

Sur 2.446 carcasses dont le mode de capture était avéré, le piégeage était le mode de capture prédominant (Tableau 2). De fortes variations ont cependant été observées suivant les espèces animales (Fig. 4). Les rongeurs étaient largement capturés par les pièges à pattes, les primates à l'aide du fusil et les artiodactyles par les deux méthodes, avec prédominance du piégeage. Les oiseaux étaient majoritairement abattus au fusil, et la capture manuelle concernait essentiellement les reptiles (tortues et serpents).

Tableau 2: Fréquence relative⁽¹⁾ du mode de capture des animaux dont les carcasses étaient proposées dans 21 marchés de Brazzaville (n = 3711). Sur 2.446 carcasses d'animaux dont le mode de capture était avéré, le piégeage était prédominant, suivi de la chasse au fusil.

Type de capture	%
Indéterminé	34,1
Piège à pattes	30,0
Fusil	29,1
Piège à coup	6,1
Manuel	0,7
Total fréquence	100,0

⁽¹⁾ Les fréquences ont été déduites des observations des carcasses et en cas de difficulté d'identifier le mode de capture des espèces par l'enquêteur, la question a été posée au vendeur.

Mode de conditionnement et de conservation des produits de chasse

La majorité des vendeurs (68%) préférait livrer de la viande boucanée et 20% de la viande fraîche.

Une faible proportion (12%) vendait simultanément de la viande fraîche et boucanée.

Cette étude a également révélé que 53% de vendeurs utilisait les moyens modernes de conservation tels que les chambres froides et 36% les congélateurs. Dix pour cent des vendeurs par contre utilisait le séchage et le salage. Une minorité (1%) écoulait quotidiennement leur stock sans conservation.

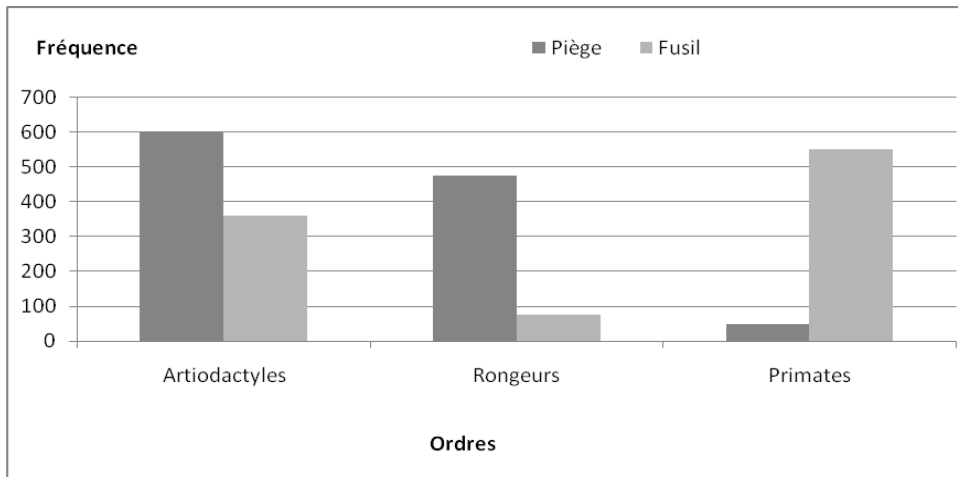


Fig.4: Mode de capture des mammifères dans 21 marchés de Brazzaville.

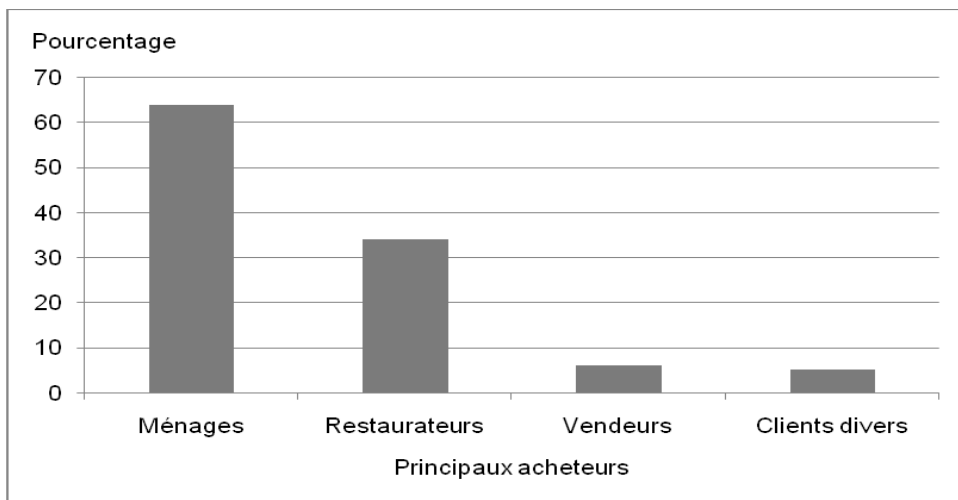


Fig. 5 : Principaux acheteurs de viande de chasse dans 21 marchés de Brazzaville

Prix d'achat et de vente du gibier sur les marchés de Brazzaville, par morceau de référence

On observe que les petits gibiers (rongeurs) ont été achetés moins chers par les vendeurs mais que ceux-ci les ont vendus presque au même prix que les animaux moyens. Notons également que le prix d'achat d'un animal entier était augmenté généralement de 20 à 45% à la vente. Le gain par animal entier était de plus de 2 500 FCFA hors taxe, suivant la taille et l'état du gibier.

Contrairement à l'achat, où les animaux étaient souvent livrés entiers auprès des fournisseurs, à la vente, ils étaient par contre souvent débités en morceaux. Ainsi, le tas de « chutes » de 200g – dont, entre parenthèses, le conditionnement préjuge sans doute d'une qualité microbiologique très mauvaise – coûtait 500 FCFA quelque soit l'espèce commercialisée (Tableau 3).

Tableau 3 : prix d'achat, prix de vente du gibier par les marchands sur les marchés de Brazzaville, par morceau de référence (FCFA) (**Franco CFA - 655,97 F CFA = 1 euro**)

	Gros gibier (1)	Gibier moyen (2)	Petit gibier (3)
Prix d'achat moyen	36 840 ± 26 173	10 170 ± 8 855	9 320 ± 6 545
Prix de vente moyen	38 965 ± 20 930	12 070 ± 5 030	12 060 ± 4 445
Bénéfice brut	2 125	1 900	2 740

(1) *C.dorsalis*, *Potamochoerus porcus*, *Neotragus batesi* ; ainsi que *Syncerus caffer nanus*, *Loxodonta cyclotis* sous conditionnement dit « en boule »

(2) *C.monticola*, *Cercopithecus cephus*, *Nandinia binotata*, *Civettictis civetta*

(3) *Atherurus africanus*, *Tryonomys swinderianus*

Prix d'achat et de vente de chaque espèce animale sur les marchés de Brazzaville

Les résultats de l'étude montre que les prix d'achat et de vente ont augmenté avec la taille de l'animal sauf pour les espèces achetées en découpes (gorille de plaine de l'ouest, éléphant de forêt, buffle nain de forêt). En effet, de manière générale, les petits animaux étaient souvent achetés entiers. C'était le cas de *Manis tricuspides* (pangolin géant), *Thryonomys swinderianus* (athérure africain), *Civettictis civetta* (civette d'Afrique) et *Cephalophus monticola* (céphalophe bleu). Quant aux espèces de grande taille, elles se présentaient toujours en quartier ou morceaux (Annexe II).

Clientèle et revenu moyen du commerçant

Les acheteurs de la viande de chasse se répartissaient en quatre groupes distincts (ménages, restaurateurs, vendeurs et autres clients) (Fig. 5). Les ménages représentaient 59% de l'ensemble des acheteurs.

La majorité des vendeurs enquêtés (68,7%) a indiqué tirer un plus grand revenu de la vente de la viande de chasse plutôt que celle d'autres produits. Ainsi, le revenu moyen mensuel d'un vendeur installé dans un marché à Brazzaville a été estimé à 210 428 (420 USD) ± 49 128 (98,256 USD) FCFA.

Discussion

Limite des méthodes utilisées

La méfiance des vendeurs sur les marchés fut l'une des principales difficultés rencontrées par les enquêteurs. En effet, le commerce de la viande de chasse étant une activité informelle et non réglementée, la plupart des vendeurs craignaient les enquêteurs. Dans ces conditions, une partie des données sur leurs activités n'a pas pu être collectée, ce qui est une source de biais. En outre, la commercialisation a été étudiée de façon ponctuelle. Comme le souligne Chardonnet [25], les

enquêtes ponctuelles sont généralement de courte durée et non répétitives. Elles ne font pas l'objet d'un suivi régulier des activités dans le temps et ne permettent pas d'appréhender de manière optimale les stratégies des acteurs de la filière de commercialisation de viande de chasse.

Par ailleurs, certaines transactions de vente, trop rapides, ne permettaient pas de faire l'inventaire et d'identifier la provenance de tous les animaux ; certaines données ont donc échappé aux enquêteurs. De même, une grande proportion de carcasses de gibiers présentes sur les étals était constituée par de la viande boucanée. Cet état a parfois compliqué la tâche des enquêteurs dans l'identification du mode de capture. Enfin, la sincérité des vendeurs quant au prix d'achat réel des animaux peut-être parfois mise en doute, les informations étant échangées sur le marché en présence de clients potentiels.

Genre et âge des vendeurs

Une faible majorité des vendeurs de viande de chasse enquêtés dans les marchés de Brazzaville était composée de femmes (52%). Nganga [26], avait déjà souligné un réel intérêt des femmes (55,7%) pour cette activité lors de ses travaux sur les voies d'accès et la qualité hygiénique de la viande de brousse consommée à Brazzaville. Une enquête analogue menée par Edderaï et Dame [15] à Yaoundé au Cameroun avait même révélé que le métier de vendeur de viande de chasse était quasi exclusivement féminin (84,3%).

La moyenne d'âge des vendeurs était de 39 ans. Cette valeur est légèrement inférieure à celle obtenue à Kinshasa par Meridjen [27] où elle était de 43 ans. Ces résultats confirment que les acteurs concernés par le circuit de commercialisation des produits de chasse ont une certaine maturité. Les jeunes de moins de trente ans ont été davantage impliqués dans la chaîne de commercialisation. Cette conclusion des travaux corrobore celle de Nganga [26] pour ce qui est de la classe d'âge la plus active dans la commercialisation de la viande de chasse.

Quantité et moyen de transport de gibier

D'un point de vue quantitatif, une extrapolation sur une année des 3. 711 carcasses inventoriées en 4 semaines d'enquêtes équivaut à 4290. 47 kg de biomasse commercialisée dans les marchés de Brazzaville, soit, en considérant l'absence d'exportations, une consommation moyenne de 4,2 kg/personne/an. Cette quantité ne constitue bien sûr qu'une partie du flux de viande entrant dans la ville. Elle reste toutefois plus importante que les 91. 300 kg de viande de chasse vendue au marché "Total" de Brazzaville en une année d'enquête réalisée par Malonga [14] ; selon cette étude, cette source d'approvisionnement est importante car la majorité de ménages (82,9%) la fréquente régulièrement pour leurs provisions en viande de chasse. Ces résultats suggèrent que la consommation de viande de chasse à Brazzaville est élevée et qu'il existe donc une certaine pression sur la ressource faunique. Cette situation est retrouvée également dans les autres villes d'Afrique centrale, soit 1,11 kg/personne/an pour Libreville au Gabon, et 0,84 kg/personne/an à Yaoundé au Cameroun [28].

La dynamique d'approvisionnement des marchés de Brazzaville en viande de chasse indique que de nombreux sites forestiers participent au ravitaillement de Brazzaville. Ils incluent les aires protégées telles que les réserves de faune du mont Mfouari, de la Tsoulou et de la Nyanga sud dans le département du Niari, le Parc National d'Odzala-Kokoua à cheval sur les départements de la Cuvette ouest et de la Sangha, la réserve de faune de la Léfini située entre les départements du Pool et des plateaux et la réserve de faune de Lésio-Louna dans le Pool. Dans ce processus de collecte, les aires protégées semblent jouer un rôle de réservoir aux zones de chasse environnantes et cela même sur un rayon de 20 à plus de 50 km [29, 30]. La proximité des réserves de faune de la Léfini et de Lésio-Louna de la ville de Brazzaville en est une illustration. Dans cette optique, la concentration des habitants dans les aires d'exploitation villageoise crée une pression accrue sur la faune du sanctuaire de gorilles de Lossi, du Parc National de Nouabalé-Ndoki et autour du futur Parc National de l'Ogooué-Lékéti [29-31]. Une telle situation est préoccupante surtout si l'on sait que la majorité de

ces gibiers est prélevée dans et/ou autour des aires protégées par les populations rurales généralement pauvres et qui utilisent des moyens de chasse à la fois traditionnels et modernes [32]. Ce constat sur la proximité des zones de chasse des limites des aires protégées suggère que ces zones considérées s'étendent toujours plus loin, souvent au détriment des aires protégées [11, 12, 33].

La ville de Brazzaville bénéficie de beaucoup d'opportunités pour son ravitaillement et cela grâce aux principales voies d'accès qui débouchent toutes sur elle. Pourtant, de toutes ces voies, le train est le principal moyen de transport utilisé régulièrement par les acteurs de la filière viande de chasse [34]. Ces résultats pourraient s'expliquer notamment par la fréquence régulière du trafic sur le Chemin de Fer Congo Océan et probablement, par l'inefficacité des contrôles forestiers. A titre indicatif, la contribution du chemin de fer dans le ravitaillement des centres urbains d'Afrique Centrale est souvent remarquable [15].

Espèces et préférences des consommateurs

Les inventaires des animaux vendus sur les marchés de Brazzaville ont permis d'identifier 35 espèces animales appartenant en grande majorité (93,8%) à la classe des mammifères. Ces tendances sont généralement en accord avec celles observées par Poulsen et *al.* [1] dans leurs travaux sur la consommation de la viande de brousse dans une concession forestière tropicale, au nord du Congo. Dans notre étude, la fréquence de captures des espèces est déterminée par plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, il convient d'abord de citer l'intensité de la chasse et l'abondance des effectifs de l'espèce dans une zone moins perturbée par les actions anthropiques. C'est le cas de certains artiodactyles tels que les céphalophes bleu (*Cephalophus monticola*) et bai (*Cephalophus dorsalis*) qui sont très appréciés des consommateurs brazzavillois et se retrouvent ainsi parmi les espèces animales les plus vendues [2]. Même les céphalophes, relativement résistants à la pression cynégétique, subissent une exploitation de leurs populations qui risquerait, à termes, d'être non durable [35]. Il en est de même pour l'athérure africain (*Atherurus africanus*) lors de l'installation des pièges dans une telle zone [11].

D'autre part, la méthode de chasse influence le type et le nombre d'animaux capturés. L'inventaire réalisé dans les marchés indique que le piège et le fusil sont les deux méthodes de capture les plus utilisées. Le fusil est utilisé principalement pour abattre les primates et les grands mammifères. La préférence entre les deux techniques est portée sur le piégeage à cause du coût relativement moins élevé des moyens nécessaires à son installation (câbles de bicyclettes), comparé à l'acquisition d'une arme de chasse et de munitions [36, 37]. Le piège à collet est une technique peu coûteuse, facile à utiliser mais sélective par rapport au fusil car elle permet de capturer sans distinction toutes les espèces animales de taille moyenne, qu'il s'agisse d'individus mâtures ou juvéniles [35]. Le revers à cette technique est le gaspillage induit qui est très important car, du fait de l'irrégularité des visites des pièges, beaucoup d'animaux capturés sont abandonnés [28]. C'est la raison essentielle qui explique les efforts fournis pour interdire ce type de moyen de chasse dans certains pays [11]. Au Congo en effet, les agents assimilés des eaux et forêts procèdent systématiquement à la confiscation des pièges à collet métallique une fois qu'ils sont repérés car leur usage est strictement prohibé.



Fig. 6. (a) Gauche et milieu: carcasses et photo de singe Moustac (*Cercopithecus cephus* - sources: enquête Mbete et al. 2010 et Anonyme, 2011a); droite : singe Hocheur (*Cercopithecus nictitans* – source:Anonyme,2011b); (b) carcasse et photo de Céphalophe bleu (*Cephalophus monticola* – sources : enquête Mbete et al. 2010 et Anonyme, 2011c); (c) Athérure africain (*Atherurus africanus* - sources : enquête Mbete et al. 2010 et Anonyme, 2011d). Tous statuts II de protection (1) (Espèces partiellement protégées).

(1) Arrêté n° 6075 du 09 avril 2011 déterminant les espèces animales intégralement et partiellement protégées au Congo (Source : Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement).

Implications pour la conservation

L'augmentation des captures au fusil ou au piège à patte, techniques tournées vers les espèces plus petites, illustre sans doute une diminution progressive de la ressource. Par ordre d'importance, dans notre étude, les artiodactyles viennent en tête des animaux commercialisés, puis les rongeurs, suivis des primates (Fig. 6) [38-41]. East et *al.* [9] à Malabo ont obtenu une prépondérance de primates par rapport aux rongeurs. La différence dans ces observations suggère que, dans notre cas, il y aurait une intense utilisation du piégeage depuis quelques années au Congo Brazzaville, certainement en raison du faible investissement qu'il nécessite [35]. Ces résultats peuvent aussi s'expliquer par le fait que depuis plus d'une décennie, les équipes de conservation focalisent leurs actions sur la lutte anti braconnage en recherchant systématiquement la présence de fusils. L'analyse des produits provenant des différentes zones d'approvisionnement des marchés montre qu'il y avait trois fois plus de prélèvements par piégeage dans le département du Niari (71,3%). La structure de la pression se traduit donc par le fait que dans ce département, les rongeurs constituent désormais les principales cibles. Pour le département de la Sangha où la pression de chasse est relativement moins forte, Poulsen et *al.* [1] ont mis en évidence des prélèvements trop importants pour les populations de *Cephalophus callipygus*, *Cephalophus dorsalis*, *Cephalophus monticola*, *Cercopithecus nictitans*, *Atherurus africanus* et *Potamochoerus porcus*.

Les méthodes de chasse non sélectives qui sont en usage dans le pays ont pour effet qu'on retrouve sur le marché près d'une dizaine d'animaux interdits de chasse par la loi 37-2008 du 28 novembre 2008 sur la faune et les aires protégées. Certaines espèces comme l'éléphant de forêt, le crocodile nain, divers petits primates du genre *Cercopithecus*, le gorille des plaines de l'ouest et le chimpanzé commun figurent sur la liste rouge de l'UICN des espèces en danger de disparition [42-46].

L'implantation d'élevages périurbains d'espèces très consommées comme le céphalophe bleu et l'athérure africain pourrait constituer une ébauche de solution en motivant, par des appuis financiers et techniques, une population juvénile en quête de revenus. La promotion de l'élevage des espèces gibiers permettrait de créer des emplois pour les jeunes désœuvrés, et d'apporter une diversité de sources de viandes pour les consommateurs de toutes origines et toutes catégories socioprofessionnelles confondues. Le frein culturel lié à l'élevage dans ces régions pourrait cependant être important.

Pour valoriser les ressources fauniques au plan national, il est aussi souhaitable de développer et de promouvoir le tourisme cynégétique et l'écotourisme qui sont des activités potentiellement très lucratives et donc susceptibles de générer des revenus substantiels pour l'économie nationale.

Des mesures pour combler la demande croissante en protéines animales devront être prises, notamment la promotion d'élevages d'espèces à cycle court (aviculture, pisciculture) et cela, à l'issue d'études socio-économiques participatives sur le sujet.

Au-delà de ces actions techniques, un travail de sensibilisation des populations et des différents acteurs à la gestion durable des ressources naturelles est également nécessaire. En particulier, les jeunes générations devraient être ciblées par de l'éducation environnementale intégrée dans le cycle scolaire.

Le commerce de la viande de chasse joue un rôle important dans l'économie informelle du pays au regard du nombre d'acteurs impliqués dans la filière, tels que les chasseurs/piégeurs et les vendeurs, et de l'importance des revenus qu'il engendre. Cette étude montre que le vendeur type de viande de chasse est une personne adulte, instruite et en majorité célibataire. Dans cette population, la proportion de jeunes de moins de trente ans, en majorité de sexe féminin, a été la plus impliquée dans le circuit de commercialisation de la viande de chasse.

Au regard de ce qui précède, le commerce de la viande de chasse à Brazzaville a donc besoin d'être organisé pour lui permettre de jouer pleinement son rôle de fournisseur traditionnel de protéines animales. Une telle politique permettra, d'une part, à une portion non négligeable de jeunes

vendeurs n'ayant que ce commerce comme unique activité génératrice de revenus, d'exercer légalement un emploi rémunérateur et, d'autre part, à l'Etat congolais d'adopter une stratégie durable, valorisant par le tourisme cynégétique et l'écotourisme, toutes les richesses naturelles des aires protégées du pays. Ce type de commercialisation n'est envisageable que sur base d'une liste très restrictive d'espèces autorisées à la chasse, et sur base de quotas très stricts de ventes par personne et par jour.

La loi congolaise en matière de gestion de la faune et de la chasse ne donne aucune indication précise sur le commerce de viande de chasse. Il apparaît ainsi un vide juridique dans la législation de la faune sauvage, particulièrement sur le plan de sa commercialisation. L'Etat congolais doit donc s'atteler à la mise en place d'un cadre légal et réglementaire approprié devant permettre une gestion durable des ressources fauniques du pays.

Remerciements

Cette étude a reçu le financement de la Direction des Bourses et des Œuvres Universitaires et celui du Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques du Congo-Brazzaville. Nous nous inclinons très respectueusement devant la mémoire du défunt frère Bonaventure Dihoulou, spécialiste de l'analyse statistique. Son apport technique multiforme a été très utile pour accomplir ce travail de recherche selon les règles de l'art. Les auteurs remercient Monsieur Bernard Lelou, Assistant à l'Institut de Développement Rural et le Professeur Joseph Vouidibio de la Faculté des Sciences de l'Université Marien Ngouabi de Brazzaville, pour leurs précieuses contributions. Les auteurs remercient également tous les lecteurs anonymes pour la pertinence de leurs critiques et suggestions.

References bibliographiques

- [1] Poulsen, J.R., Clark, C.J., Mavah, G., and Elkan, P.W. 2009. Bushmeat Supply and Consumption in a Tropical Logging Concession in Northern Congo. *Conservation Biology* 6(23): 1597-1608.
- [2] Kümpel, N.F., Milner-Gulland, E.J., Cowlshaw, G., and Rowcliffe, J.M. 2010. Incentives for Hunting: The Role of Bushmeat in the Household Economy in Rural Equatorial Guinea. *Human Ecology* 2(38): 251-264.
- [3] Fargeot, C. 2004. Chasse commerciale et le négoce de la venaison en Afrique Centrale forestière. *Game and Wildlife Science*. 21(4): 817-833.
- [4] Wright, J.H. and Priston, N.E.C. 2010. Hunting and trapping in Lebiam Division, Cameroon: bushmeat harvesting practices and human reliance. *Endangered Species Research* 11: 1-12.
- [5] Willcox, A.S. and Nambu, D.M. 2007. Wildlife hunting practices and bushmeat dynamics of the Banyangi and Mbo people of Southwestern Cameroon. *Biological Conservation* 2(134): 251-261.
- [6] Randrianandrianina, F.H., Racey, P.A., and Jenkins, R.K.B. 2010. Hunting and consumption of mammals and birds by people in urban areas of western Madagascar. *Orix* 44: 411-415.
- [7] Vermeulen, C. and Doucet, J.L. 2006. Stratégies nouvelles et reconstitution sociale autour de la faune dans le Bassin du Congo. *Base* 10(3): 251-257.
- [8] Fa, J.E., Albrechtsen, L., Johnson, P.J., and Macdonald, D.W. 2009. Linkages between household wealth, bushmeat and other animal protein consumption are not invariant: evidence from Rio Muni, Equatorial Guinea. *Animal Conservation* 6(12): 599-610.
- [9] East, T., Kümpel, N.F., Milner-Gulland, E.J., and Rowcliffe, J. M. 2005. Determinants of urban bushmeat consumption in Rio Muni, Equatorial Guinea. *Conservation Biology* 126(2): 206-215.

- [10] Codjia, J.T.C. and Assogbadjo, A.E. 2004. Mammalian Wildlife as food supply resource for the rural population in the Lama Forest Reserve (South Benin). *Cahiers Agricultures* 13: 341-7.
- [11] Puit, M., Huart, A., Njikam Nsangou, I., and Leroy, P. 2004. Dynamique de la filière viande de brousse dans la partie continentale Rio Muni en Guinée Equatoriale. *Tropicultura* 22(2): 204-210.
- [12] De Merode, E., Smith, K.H., Homewood, K., Pettifor, R., Rowcliffe, J.M., and Cowlshaw, G. 2007. The impact of armed conflict on protected-area efficacy in Central Africa. *Biology Letters* 3(3): 299-301.
- [13] Ofouémé-Berton, Y. 1993. Identification des comportements alimentaires des ménages congolais de Brazzaville: Stratégie autour des plats. In Muchnick, Alimentation, techniques et innovations dans les régions chaudes. Paris: l'Harmattan 167-174.
- [14] Malonga, R. 1996. Suivi du marché de viande de brousse à Brazzaville (République du Congo). Wildlife Conservation Society (WCS). Projet Nouabale-Ndoki, Congo. GEF-Congo. 48p.
- [15] Edderai, D. and Dame, M. 2006. A Census of the commercial bushmeat market in Yaoundé, Cameroon. *Oryx* 40: 472-475.
- [16] CNIAF, 2010. Carte de la localisation des aires protégées dans les départements. Base de données du Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques. Ministère du Développement Durable, de l'Economie Forestière et de l'Environnement. Brazzaville, Congo.
- [17] Samba-Kimbata, J. M. 2002. Rythme bioclimatique et comportement phénologique de la végétation en République du Congo. *Annale de l'Université Marien Ngouabi* 3 : 81-92.
- [18] ECOM, 2006. Enquête congolaise auprès des ménages pour l'évaluation de la pauvreté. Profil de la pauvreté au Congo. Rapport Final d'analyse. Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques. Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire et de l'Intégration Economique. 119p.
- [19] Trefon, T. and De Maret, P. 1999. Snack nature dans les villes d'Afrique centrale. Dans: L'homme et la forêt tropicale. Bahuchet, S. Bley D., Pagezy H. and Vernazza-licht. (Eds). *Société d'Ecologie Humaine*, 559-572.
- [20] Simard, G. 1989. Animer, Planifier et Evaluer l'Action : La méthode du "focus group". *Mondia* (Editeurs), Laval, Canada, 102 p.
- [21] Wikipedia. 2008. Declaration of Helsinki.
http://en.wikipedia.org/wiki/Declaration_of_Helsinki#Principles. Consulté le 15 Avril 2011.
- [22] Kingdon, J. 2001. The kingdon field guide to African mammals. Academic Press, London, 476p.
- [23] AMD (African Mammals Databank), 1999. IEA: Union Européenne.
- [24] Feer, F. 1996. Les potentialités de l'exploitation durable et de l'élevage du gibier en zone forestière tropicale. In: Hladick, M., Hladick, A., Linares, O.F., Pagesy H., Koppert G.J.A. and Froment, A. L'alimentation en forêt tropicale: Interactions bio-culturelles et perspectives de développement. Ed. UNESCO, Paris, 1039-1060.
- [25] Chardonnet, P. 1995. Faune sauvage africaine. La ressource oubliée. Luxembourg: *Commission européenne* 1: 416p.

- [26] Nganga, I. 2010. Voies d'accès et qualité hygiénique de la viande de brousse consommée à Brazzaville. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du DEA en nutrition et qualité des aliments. Université Marien Ngouabi. 75p+Annexes.
- [27] Meridjen, J. 2005. Etude qualitative et quantitative de la commercialisation de la viande de brousse à Kinshasa, RDC. Mémoire de stage de troisième doctorat en Médecine Vétérinaire. Université de Liège. Liège, 35 P. + annexes.
- [28] Bahuchet, S. 2000. La filière viande de brousse. In : Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales d'aujourd'hui : Approche thématique du programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales (APFT). *Layout et production*: Bruxelles, vol. II, 331-363.
- [29] Bikouya, G.H. 2007. Utilisation de la viande de brousse autour du futur Parc National Ogooué-Lékéti : Cas de l'axe Ogooué, district de Zanaga, département de la Lékoumou. Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. Université Marien Ngouabi, Congo, 65p. + Annexes.
- [30] Kouakoua-Kedjouani, A. D. 2008. Le braconnage et son impact sur la politique de conservation de la faune sauvage : Cas de la zone du Parc National de Nouabalé-Ndoki. Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. Université Marien Ngouabi, Congo, 123p.
- [31] Mbete, R.A. 2003. La gestion participative des aires protégées (faune et flore) en Afrique. Etude de cas: la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo Brazzaville. Mémoire de Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, filière de Gestion de la faune. Université de Liège. Liège, 66 p. + annexes.
- [32] Mbete, P., Ngokaka, C., Akouango, F., Bonazebe, N. and Voudibio, J. 2010. Evaluation des quantités de gibiers prélevées autour du Parc National d'Odzala-Kokoua et leurs impacts sur la dégradation de la biodiversité. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 8 (3): 1061-1069.
- [33] Fusari, A. and Carpaneto, G. M. 2006. Subsistence hunting and conservation issues in the game reserve of Gile, Mozambique. *Biodiversity and conservation*. 15 : 2477-2495.
- [34] Bouckacka, III Q. F. 2010. La commercialisation de la viande de chasse dans les marchés municipaux de Brazzaville. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. Université Marien Ngouabi. 72p+Annexes.
- [35] Delvingt, W., Dethier, M., Auzel, P. and Jeanmart, P. 2002. La chasse badjoué : Gestion coutumière durable ou pillage de la ressource gibier ? In : Delvingt W. (Eds). La forêt des hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale africaine. Presses agronomiques de Gembloux: Gembloux, Belgique, 66-92.
- [36] Wright, J.H. and Priston, N.E.C. 2010. Hunting and trapping in Lebiale Division, Cameroon: bushmeat harvesting practices and human reliance. *Endangered Species Research* 11: 1-12.
- [37] Kümpel, N.F., Milner-Gulland, E.J., Cowlishaw, G., and Rowcliffe, J.M. 2010. Assessing sustainability at multiple scales in a rotational bushmeat hunting system. *Conservation Biology* 24(3): 861-71.
- [38] Anonyme, 2011a. Images correspondant à *Cercopithecus cephus*
<http://britannica.com>. Consulté le 01/03/2011.

- [39] Anonyme, 2011b. Images correspondant à *Cercopithecus nictitans*. <http://animalpicturesarchive.com>. Consulté le 01/03/2011.
- [40] Anonyme, 2011c. Images correspondant à *Cephalophus monticola*. <http://sib.uniprot.org>. Consulté le 01/03/2011.
- [41] Anonyme, 2011d. Images correspondant à *Atherurus africanus*. <http://jjphotophoto.dk>. Consulté le 01/03/2011.
- [42] Kümpel, N. F., Milner-Gulland, E.J., Rowcliffe, J.M., and Cowlishaw, G. 2008. Impact of Gun-Hunting on Diurnal Primates in Continental Equatorial Guinea. *International Journal of Primatology* 4(29): 1065-1082.
- [43] Le Gouar, P.J., Vallet, D., David, L., Bermejo, M., Gatti S., Levrero, F., Petit, E. J., and Ménard, N. 2009. How Ebola Impacts Genetics of Western Lowland Gorilla Populations. *PLoS One* 4(12): e8375.
- [44] Mbete, R.A., Banga Mboko, H., Njikam Nsangou, I., Joiris Daou, V., and Leroy, P. 2007. Gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) de Lossi en République du Congo-Brazzaville. Première analyse des résultats et des contraintes. *Tropicultura* 25(1) : 44-50.
- [45] Blake, S., Strindberg, S., Boudjan, P., Makombo, C., Bila-isia, I., Ilambu, O., Grossmann, F., Bene-Bene, L., De Semboli, B., Mbenzo, V., S'hwa, D., Bayogo, R., Williamson, L., Fay, M., Hart, J., and Maisels, F. 2007. Forest Elephant Crisis in the Congo Basin. *Plos Biology* 4(5): 945-953.
- [46] Anonyme, 2010. Liste rouge de L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_rouge_de_l'UICN. Consulté le 09/11/2010.

Annexe 1 : Fréquence de rencontre des carcasses de différentes espèces animales dans 21 marchés de Brazzaville et statuts de protection (1) (Statut I de protection du Congo : Espèces intégralement protégées et Statut II de protection du Congo : Espèces partiellement protégées).

Nom latin	Nom français	Nom en langue nationale	Nombre	%	Statut de protection
Artiodactyles			1829	49,2	
<i>Potamochoerus porcus</i>	Potamochère	Ngouya, Nsombo	333	9,0	II
<i>Cephalophus monticola</i>	Céphalophe bleu	Mboloko, Kissibou	756	20,4	II
<i>Cephalophus dorsalis</i>	Céphalophe bai	Mvoudi, Mvouri	419	11,3	II
<i>Cephalophus callipygus</i>	Céphalophe Peters	Ngandzi, Tsoua, Ossouri	101	2,7	II
<i>Syncerus caffer nanus</i>	Buffle nain de forêts	Mpakassa, Ngombo, Ndzayi	56	1,5	II
<i>sylvicapra grimmia</i>	Céphalophe grim	Tsa, Ntcha,	30	0,8	II
<i>Tragelaphus euryceros</i>	Bongo	Mbongo	62	1,7	II
<i>Tragelaphus spekei</i>	Sitatunga	Mvouli, Mbui, Infouli	41	1,1	II
<i>Hyemoschus aquaticus</i>	Chevrotain aquatique	Nili, Nyélé, Nzibika	14	0,3	II
<i>Tragelaphus scriptus</i>	Guib harnaché	Nkabi, Ikabi, Nka	12	0,3	II
<i>Cephalophus leucogaster</i>	Céphalophe à ventre blanc	Ngandzi	5	0,1	II
Rongeurs			832	22,6	
<i>Thryonomys swinderianus</i>	Aulacode	Sibisi, Simbiliki	247	6,8	II
<i>Atherurus africanus</i>	Atherure africain	Ngomba	494	13,3	II
<i>Cricetomys gambianus</i>	Rat de Gambie	Nkoumbi, Koumbi, Motomba	56	1,5	II
<i>Cricetomys emin</i>	Rat géant d'Emin	Nkoumbi	35	1,0	II
Primates			659	17,7	
<i>Cercopithecus cephus</i>	Singe moustac	Makakou	330	8,9	II
<i>Cercopithecus nictitans</i>	Singe hocheur	Nkoyi	317	8,5	II
<i>Pan t troglodytes</i>	Chimpanzé commun	Mokombosso, Sumbu	4	0,1	I
<i>Gorilla gorilla gorilla</i>	Gorille des plaines de l'ouest	Tchibubu, Ebobo	8	0,2	I
Pholidotes			84	2,3	

<i>Uromanis tetradactyl</i>	Pangolin à longue queue	Antsio, Tchikaka	26	0,8	I
<i>Manis tricuspides</i>	pangolin commun	Lékaka, Loukaka	20	0,5	I
<i>Manis gigantea</i>	Pangolin géant	Lékaka, Loukaka	38	1,0	I
Carnivores			66	1,9	
<i>Civettis civetta</i>	Civette d'Afrique	Ndzobo, Dzobo	30	0,9	II
<i>Nandinia binotata</i>	Nandinie	Mbala	36	1,0	II
Proboscidiés			6	0,1	
<i>Loxodonta africana cyclotis</i>	Eléphant de forêt	Ndzaou, Ndjokou	6	0,1	I
Total mammifères			3476	93,8	
Crocodylia			117	3,1	
<i>Crocodilus niloticus</i>	Crocodile du Nil	Ngando	48	1,2	II
<i>Crocodilus cataphractus</i>	Crocodile à museau long	Ngando	27	0,8	II
<i>Osteolaemus tetraspis</i>	Crocodile nain	Ngoki, Ongomo	42	1,1	II
Squamata			17	0,4	
<i>Varanus niloticus</i>	Varan du Nil	Mbambi, Igouane	5	0,1	II
<i>Python sebae</i>	Python de Seba	Mboma, Mbomo, Ngouma	12	0,3	II
Testudines			34	0,8	
<i>Kinixys erosa</i>	Tortue de forêt	Koba, Mfudi, mfouri	24	0,6	I
<i>Trionys triunguis</i>	Tortue d'eau douce	Koussou, Mfour, Mfoudi	10	0,2	I
Total Reptiles			168	4,3	
Galliformes			13	0,3	
<i>Numida meleagris</i>	Pintade commune	Kanga	13		II
Columbiformes			30	1,0	
<i>Treron calva</i>	Pigeon vert	Bémbé	30		II
Coraciiformes			24	0,6	
<i>Ceratogymna afrata</i>	Tauraco géant	Mpoho	24		I
Total Oiseaux			67	1,9	

(1) Arrêté n° 6075 du 09 avril 2011 déterminant les espèces animales intégralement et partiellement protégées au Congo (Source : Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement).

Annexe 2 : Prix d'achat et de vente (\pm ET) de chaque espèce animale. Les résultats de l'annexe 2 illustre les prix d'achat et de vente en fonction des différents modes de présentation de l'animal. En effet, le mode de vente en entier, en carcasse et en demi-carcasse a été pris en compte.

(Francs CFA - 655,97 F CFA = 1 euro)

Espèces	prix d'achat moyen/morceau (FCFA)	prix de vente moyen/morceau (FCFA)
<i>Atherurus africanus</i>	6 220 \pm 1 325	9 286 \pm 7 555
<i>roCephalophus monticola</i>	8 250 \pm 3 550	11 692 \pm 3 550
<i>Cephalophus dorsalis</i>	30 350 \pm 11 090	32 729 \pm 13 000
<i>Potamochoerus porcus</i>	59 790 \pm 25 812	63 540 \pm 20 630
<i>Neotragus batesi</i>	44 000 \pm 6 557,4	47 500 \pm 3 535
<i>Cercopithecus Sp.</i>	8 186 \pm 1 887	13 000 \pm 4 120
<i>Thryonomys swinderianus</i>	17 833 \pm 1 527	19 500 \pm 7 710
<i>Civettictis civetta</i>	10 000 \pm 6 123	13 750 \pm 4 787
<i>Manis tricuspides</i>	11 250 \pm 2 630	13 000 \pm 1 354
<i>Syncerus caffer nanus</i> *	5800 \pm 1151	6 833 \pm 2 884
<i>Loxodonta cyclotis</i> *	7 250 \pm 1 323	9 750 \pm 1 443
<i>Gorilla gorilla gorilla</i> *	6 250 \pm 1 040	8 833 \pm 1 040
<i>Crocodilus niloticus</i>	8640 \pm 1 345	12 500 \pm 1 683
<i>Cephalophus grimmæ</i>	10 670 \pm 1 530	13 333 \pm 2 081

*Gibier en découpes

Chapitre V
Gestion participative

Note de début de chapitre.

La question peut se poser de savoir si un chapitre traitant de la gestion participative du sanctuaire de gorilles a sa place dans une étude consacrée à la consommation de la viande de chasse dans les ménages de Brazzaville. Il nous apparaît effectivement que le présent chapitre 5 rencontre les objectifs et les résultats attendus de cette étude. En particulier, ce chapitre vise à répondre au troisième objectif spécifique défini.

Dans cette optique, la gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'ouest de Lossi au Congo est donc une illustration d'une solution, parmi d'autres, permettant d'envisager une gestion durable de la diversité animale du Congo au travers du tourisme de vision, au même titre que pourraient l'être le tourisme cynégétique et le développement d'élevages conventionnels ou non. L'approche cynégétique et participative a pour but de fournir des revenus aux populations locales, en particulier les chasseurs, qui trouvent ainsi une façon alternative d'obtenir des revenus de l'exploitation des populations animales sauvages. Par ailleurs, parmi les espèces fauniques menacées par le braconnage figurent les gorilles. L'homme constitue le premier danger de ces primates en raison notamment de la destruction de leur habitat, de la chasse illégale pratiquée pour la consommation de la viande, de l'obtention d'objets du fétichisme et du commerce illégal des gorilles (Tutin, 2001 ; Ankara, 2004). Les maladies telles que la fièvre hémorragique d'Ebola constituent également une menace pour la survie de l'espèce (Bermejo, 1999 ; Walsh et *al.* 2003 ; Whitfield, 2003 ; Leroy et *al.* 2004). Enfin, la viande de gorille apparaît régulièrement sur le marché de Brazzaville et cela malgré le statut d'espèce intégralement protégée du gorille et qu'il figure également sur la liste rouge de l'UICN des espèces en danger de disparition.

Gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) de Lossi en République du Congo-Brazzaville. Première analyse des résultats et des contraintes

Article 5 – Publié dans la Revue Tropicultura, 2007, Vol. 25 (2) : 44-50

R.A. Mbété.¹⁻³, H. Banga-Mboko ², I. Njikam Nsangou.³, Véronique Joiris Daou.⁴
& P.Leroy ³

¹ Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technologique B.P 2499 Brazzaville, Congo.

² Université Marien Ngouabi, Institut de Développement Rural, B.P 69 Brazzaville, Congo.

³ Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire, Institut Vétérinaire Tropical, 20 Bd Colonster, B43 4000 Liège, Belgique.

⁴ Université Libre de Bruxelles, Institut de sociologie, Avenue Jeanne 44, B 1050.Bruxelles, Belgique.

Correspondance: Mbété Roger Albert E-mail : rogermbete@yahoo.fr Tel. : 00 32 497 77 36

Gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) de Lossi en République du Congo-Brazzaville. Première analyse des résultats et des contraintes

Résumé

Le sanctuaire de gorilles de Lossi constitue une expérience sur la synergie entre la recherche scientifique et la conservation de la nature. Trois parties prenantes sont impliquées dans un processus de gestion participative: l'Etat congolais, la communauté autochtone représentée par l'association des ayants droits des terres de Lossi et le programme européen sur les écosystèmes forestiers d'Afrique centrale. Une enquête de terrain a été effectuée sur le site de Lossi en 2003; elle avait comme objectif d'étudier les effets générés par la gestion participative et d'identifier les contraintes liées à l'exécution de cette approche participative en milieu réel. Les travaux de recherche sur la primatologie ont abouti à l'habituation des gorilles à la présence humaine, ce qui a conduit à la création d'un tourisme de vision de gorilles des plaines de l'ouest. Un camp de touristes a été construit, ainsi que l'ouverture de la route d'accès au sanctuaire. Le tourisme a généré des emplois en faveur de la population locale qui est aussi prestataire de contrats sur les travaux de réfection des routes. Une partie des revenus a permis la construction d'un centre de santé intégré. Cependant, les travaux de recherche scientifique et le tourisme ont été ralentis pendant l'apparition de la fièvre hémorragique d'Ebola et pendant les trois épisodes de la guerre civile. La consolidation et le long terme de cette entreprise de cogestion du patrimoine naturel de Lossi consiste en l'établissement d'un plan d'aménagement et de gestion, qui concilie la conservation, le développement rural et la recherche scientifique tout en garantissant une répartition équitable des revenus entre les trois partenaires.

Mots clés : Processus de gestion participative- Gorilla- Tourisme- Primatologie- Lossi- Congo Brazzaville- République du Congo.

Summary

Participative Management of the Sanctuary of Western Lowland Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) of Lossi in Republic of Congo–Brazzaville: Preliminary Results and Constraints.

Analysis

The gorilla sanctuary of Lossi experiments the synergy between scientific research and nature conservation. Three partners are involved in a management participative process. These partners include the Republic of Congo, the local community of Lossi and the European programme on the forest ecosystems in Central Africa. An investigation was carried out on the sanctuary of Lossi in 2003, in order to study in situ the effects generated by the participative management and to identify the constraints linked to the participative approach. The work of primatologists allowed the habituation of the gorillas to the human presence and opened eyesight tourism of western lowland gorillas. A camp for tourists and the access road to the sanctuary have been constructed. The tourism generated jobs in favour of the local population which is also a take-partner of contracts on road repairing. The income from the tourism allowed the construction of a health centre. However, the works of researchers and tourism activities failed during the outbreaks of the Ebola hemorrhagic fever and during the three civil war episodes. The consolidation and the long term of this process of co-management of natural resources of Lossi remains the establishment of a management that should include conservation, rural development and scientific research, with equitable distribution of gain between the partners.

Keywords: Participative management process- Gorilla- Tourism- Primatology- Lossi- Congo Brazzaville- Republic of Congo.

Introduction

Les sanctuaires sont des aires protégées d'un biome dont l'objectif est le maintien des conditions naturelles nécessaires à la préservation des espèces ou des communautés biologiques en danger ou menacées de disparition. Comme la plupart des aires protégées (parcs nationaux, zoos, réserves, monuments naturels, paysages naturels, régions naturelles), les sanctuaires de faune sont inviolables et interdits de tout droit d'usage (Vives-Avelines, 2001).

Parmi les espèces menacées figurent les gorilles. L'homme constitue le premier danger de ces primates en raison notamment de la destruction de leur habitat, de la chasse illégale pratiquée pour la consommation de la viande et l'obtention d'objets du fétichisme et du commerce illégal des bébés gorilles (Tutin, 2001 ; Ankara, 2004). Les maladies telles que la fièvre hémorragique d'Ebola constituent également une menace pour la survie de l'espèce (Bermejo, 1999 ; Walsh et *al.* 2003 ; Whitfield, 2003 ; Leroy et *al.* 2004).

Le genre *Gorilla* est rencontré dans les forêts denses et humides de l'Afrique, des montagnes jusqu'aux plaines de la forêt équatoriale, plus précisément dans la zone qui s'étend du Nigeria à l'ouest, jusqu'en Ouganda à l'est. Il comprend deux espèces, l'une vivant à l'est et l'autre à l'ouest de l'Afrique, et géographiquement séparées de 1.000 km environ : les gorilles de l'est africain (*Gorilla beringei*) et les gorilles de l'ouest africain (*Gorilla gorilla*) (Meder, 2002).

Les gorilles de l'est africain (*Gorilla beringei*), estimés à environ 12.000 individus, sont rencontrés dans la région des Virunga, à cheval sur le Rwanda, la République Démocratique du Congo et l'Ouganda. Ils sont divisés en deux sous espèces : les gorilles des montagnes (*Gorilla beringei beringei*) et les gorilles des plaines de l'est (*Gorilla beringei graueri*) (Meder, 2002).

Les gorilles de l'ouest africain (*Gorilla gorilla*), plus nombreux (environ 100. 000 individus) vivent dans les forêts tropicales de la République du Congo Brazzaville, du Gabon, du

Cameroun, de la Guinée Equatoriale, de la République Centrafricaine et du Nigeria (Oko, 1999 ; Anonyme, 2004). Les gorilles de l'ouest sont également divisés en deux sous espèces : les gorilles de la rivière cross (*Gorilla gorilla diehli*) et les gorilles des plaines de l'ouest (*Gorilla gorilla gorilla*).

La République du Congo Brazzaville abrite l'une des plus importantes communautés de gorilles des plaines de l'ouest soit plus de la moitié de l'effectif mondial selon certains auteurs (Butynsky and Kalina, 1998). D'autres auteurs estiment que leur effectif est égal à celui du Gabon (Oko, 1999). Cette divergence est due à la difficulté de recensement en forêts et aussi au fait que les deux pays ont de longues frontières forestières communes. Quoi qu'il en soit, le Congo et le Gabon abritent à eux seuls 80% de la population des gorilles de l'ouest (Walsh et al. 2003).

Ce potentiel écologique dont l'importance est unanimement reconnue doit être préservé (Butynski and Kalina, 1998; Oko, 1999; Tutin, 2001; Ankara, 2005). Pour ce faire, le Congo Brazzaville a établi quatre sanctuaires de primates (Tableau 1) dont le plus récent est implanté sur le site de Lossi au nord ouest de la République (Anonyme, 2004).

Les terres de Lossi sur lesquelles le sanctuaire a été créé comprenaient historiquement quatre villages qui ont été regroupés le long des routes par l'administration coloniale française au début des années 60. Suite à ce remembrement, une partie de la population s'est dirigée vers le district de Kélé au sud, l'autre s'est installée sur l'axe Mbomo-Olloba au nord (Gami, 2002).

La gestion du tourisme de gorilles de montagne de l'est en Afrique et les revenus substantiels qu'ils ont rapportés ou rapportent (Mc Neilage, 1996 ; Butynski and Kalina, 1998), inquiètent la communauté scientifique. Les primatologues européens se proposent ainsi d'orienter cette demande touristique vers les gorilles de plaines de l'ouest (Gami, 1999 ; Wilkie and Carpenter, 1999).

Le site de Lossi fut le premier à être l'objet d'études de faisabilité relatif à un tourisme de vision de gorilles de plaine de l'ouest en Afrique Centrale (Gami, 1999 ; De Merode et *al.* 2001). En 1992, le programme Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale (ECOFAC) a effectué des recherches sur le comportement et le régime alimentaire des gorilles et chimpanzés sur les terres de Lossi (Gami, 1999).

A l'issue de ces deux expériences menées par le programme européen centrées sur la recherche scientifique et le tourisme de vision, les ayant droits des terres de Lossi ont proposé au gouvernement congolais, la création de la Réserve de Faune de Lossi pour préserver les ressources naturelles et valoriser le potentiel scientifique et touristique de la zone (Gami, 2002). Dès lors, l'expérience de Lossi opéra la synergie entre la recherche scientifique, la conservation et l'écotourisme, dans le sens d'une valorisation rationnelle des ressources naturelles. Trois partenaires assurent actuellement la co-gestion de la réserve en impliquant la population locale, d'où la notion de la gestion participative prononcée pour la première fois localement auprès des paysans (Gami, 2003). Elle fut perçue comme la nième invention de *l'homme blanc* pour mieux exploiter les ressources forestières tropicales (Gami, 2002).

En réalité, la gestion participative des aires protégées est une forme de partenariat permettant aux différents acteurs impliqués dans la sauvegarde de la nature de se partager les fonctions, les droits et les responsabilités de la gestion d'un territoire ou d'une gamme de ressources jouissant d'un statut de protection (Grazia, 1997). Ce concept est né des échecs du passé en matière de politique de conservation de la faune et de la flore des pays en voie de développement, basée sur la protection intégrale, sans exploitation.

En effet, depuis fort longtemps, particulièrement en Afrique, les Etats avaient décidé de s'approprier le monopole de la gestion des ressources forestières (faune et flore). Depuis la période coloniale jusqu'à nos jours, les aires protégées ont été créées sans qu'il n'y ait discussions, intéressement, proposition de participation, ou de co-gestion des populations

locales relatives aux décisions concernant la gestion des ressources de leurs terroirs (Mbété, 2003). L'une des conséquences de ces décisions unilatérales fut l'expulsion des populations riveraines de leurs terres ancestrales. Les responsables scientifiques et politiques n'envisageaient habituellement pas à l'époque de considérer les groupes humains comme élément constitutif du biotope alors que l'homme vivant en quasi-autarcie faisait en effet partie de l'écosystème en équilibre (Joiris Daou, 1996).

Ce n'est que récemment que des projets associant les communautés rurales dans la gestion des écosystèmes ont vu le jour en Afrique. Le projet CAMPFIRE au Zimbabwe, créé en 1989, juste après l'accession de ce pays à la souveraineté nationale en 1980 est parmi les pionniers en Afrique, en impliquant une population locale estimée à plus de 250. 000 individus dans la gestion des aires protégées (Hasler, 1999). Chaque village participant au projet CAMPFIRE au Zimbabwe (couvrant maintenant 26 zones) a un comité de faune chargé de gérer les ressources fauniques, les activités touristiques ou liées à l'éducation environnementale.

D'une manière générale, les revenus générés par le tourisme de vision sont affectés aux communautés rurales pour la construction et l'équipement des cliniques et des écoles ; la construction des routes et des puits de forage ou le paiement des salaires des guides touristiques. Pendant la période de sécheresse, l'argent est versé directement aux personnes locales ou employées par le projet pour acheter le maïs et d'autres produits alimentaires. En outre, CAMPFIRE encourage activement des femmes à participer à la prise de décisions au sein de la communauté. Naguère, ce rôle était exclusivement dévolu aux hommes (Anonyme, 2005).

Au Congo Brazzaville, le gouvernement a récemment déclaré officiellement privilégier la gestion intégrée et participative des ressources naturelles, impliquant à la fois l'Etat, les

communautés de base, les opérateurs économiques, les organisations non gouvernementales (Ong) et les autres associations (Ndjombo, 1997).

A ce titre, le cas de Lossi est illustratif ; les principaux acteurs impliqués dans la co-gestion sont l'Etat congolais, le programme européen sur les Ecosystèmes Forestiers en Afrique Centrale (ECOFAC) financé par l'Union Européenne, et l'Association des Ayant droits des Terres de Lossi (AATL). Cette approche participative, dont l'innovation concerne essentiellement l'implication des populations locales à cette action de conservation et de développement, nous a paru intéressante et a constitué la base de la présente étude. Son objectif est de présenter à partir d'une enquête de terrain informelle non structurée sur le site de Lossi, les premiers résultats de cette cogestion et essayer d'identifier les contraintes issues de ce processus.

Matériel et méthodes

La zone d'étude

1. Description sommaire

Selon le décret créant le sanctuaire de gorilles, Lossi est situé dans le département de la Cuvette ouest, district de Mbomo (lat. 0°01'N, long 15°35'E) à environ 700 km de Brazzaville. Il couvre une superficie de 350.000 hectares. Il est limité au sud par la rivière Likouala-Mossaka, à l'ouest par la rivière Doulé, au nord par la rivière Ongombé et à l'est par la confluence des rivières Ekombi et Okesson. Il se situe également à environ 50 km du Parc National d'Odzala-Kokoua (Figure 1).

Trois villages sont concernés actuellement par le sanctuaire: Lengui-lengui (220 habitants), Ombo (64 habitants) et Moangui (35 habitants), tous trois situés sur l'axe Mbomo-Olloba.

Le sanctuaire et le district de Mbomo bénéficient d'un climat tropical chaud et humide avec deux saisons de pluies et deux saisons sèches. La pluviométrie annuelle est en moyenne de 1.500 mm.

La végétation du sanctuaire de Lossi consiste, sur la terre ferme, en une mosaïque de forêts denses semi-caducifoliées et clairsemées à marantacées.

2. Le zonage du sanctuaire

Selon l'article 6 du décret n° 2001-222 du 10 mai 2001 portant création du sanctuaire de gorilles de Lossi, il est créé une zone tampon de dix kilomètres autour du sanctuaire, sauf dans sa limite nord, à l'intérieur de laquelle aucune exploitation forestière ou minière ne peut être effectuée (Figure 2). En outre, des études ont été réalisées pour l'élaboration d'un plan d'aménagement de l'aire protégée de manière participative sur la base du plan de zonage qui sera également négocié.

3. Les principaux acteurs du partenariat et leurs contributions

3.1. L'Etat congolais

Selon la législation et la réglementation en vigueur, c'est au ministère de l'économie forestière et de l'environnement qu'incombe la responsabilité de la gestion du patrimoine forestier (forêt et faune).

Pour remplir cette mission, le département est doté de :

- une (1) administration forestière centrale composée d'une direction générale de l'économie forestière et d'une inspection générale des eaux et forêts comprenant neuf (9) directions centrales, dont une direction chargée des questions de la flore, de la faune et des aires protégées et une chargée de l'aménagement des forêts et de la sylviculture ;
- onze (11) directions régionales comprenant quarante quatre (44) brigades des eaux et forêts
- des instituts de formation (Institut de Développement Rural et Ecole Nationale des Eaux et Forêts) ;

- un (1) service public, à caractère technique et scientifique et doté d'une autonomie de gestion, le Service National de Reboisement.

Les Ministères impliqués sont: le Ministère de l'économie forestière chargé de la pêche et des ressources halieutiques, le Ministère de l'industrie minière et de l'environnement, et le Ministère de l'économie, des finances et du budget.

S'agissant de l'implication du Ministère de l'agriculture et de l'élevage, elle ne sera effective qu'après l'élaboration et l'adoption du plan d'aménagement et de gestion qui prévoit en général des actions pour le développement rural en périphérie du sanctuaire.

La protection de la faune illustre la symbiose qui existe entre le maintien des richesses nationales et le développement économique de la République du Congo. Cette politique prévoit quatre formes de valorisation de la faune sauvage : la chasse de subsistance, la chasse commerciale, le tourisme cynégétique et le tourisme de vision.

Depuis 1984, le gouvernement de la République du Congo alloue une part substantielle des fonds régionaux du FED à des actions de conservation des écosystèmes forestiers. C'est dans ce contexte qu'en 1991, le 6eme FED (LOME III) a permis d'instituer la composante ECOFAC-Congo qui expérimente un processus de gestion participative au sanctuaire de gorilles de Lossi.

Ses contributions dans la mise en place du sanctuaire sont de deux niveaux:

- Cadre législatif :

La création du sanctuaire de gorilles de Lossi a bénéficié d'un contexte juridique très favorable car à cette époque, le code forestier congolais était en pleine révision, de nouveaux articles concernant la gestion participative ont été introduits dans le nouveau code. Comme le stipule l'esprit de l'article premier de la loi n°16-2000 du 20 novembre 2000, « Instituer un

cadre juridique approprié pour assurer la gestion durable des forêts, des terres forestières sur la base d'un aménagement rationnel des ressources, définir le domaine forestier national et délimiter les critères et les normes d'organisation et de gestion concertée et participative... ».

A la lumière de ce constat, les articles 3 et 11 du décret n° 2001 – 222 du 10 mai 2001 de création de la réserve naturelle dénommée sanctuaire de gorilles de Lossi, confirment à juste titre l'implication des communautés locales dans la gestion du sanctuaire.

- Ressources humaines :

Deux types de personnels oeuvrent pour le sanctuaire de Lossi :

-Le personnel affecté directement sur le site de Lossi

Le conservateur du Parc National d'Odzala-kokoua a été nommé également conservateur du sanctuaire de gorilles de Lossi. Il est l'homologue du chef de la composante ECOFAC-Congo et fait partie intégrante des organes de décisions de l'aire protégée. Il veille scrupuleusement au respect sans faille de la législation nationale en matière de conservation des ressources naturelles et sanctionne à cet effet tout contrevenant.

Dans l'exercice de ses fonctions, il est secondé par deux adjoints : un conservateur assistant pour le Parc National d'Odzala-Kokoua et un autre adjoint pour le sanctuaire de gorilles de Lossi.

-Le personnel de l'administration du Ministère congolais de l'économie forestière à Brazzaville.

Les écogardes et les pisteurs de gorilles.

Pour la protection de la biodiversité, le programme ECOFAC a procédé à la formation et la reconversion des anciens chasseurs en pisteurs de gorilles et en écogardes.

3.2. Le programme ECOFAC

Cette expérience de gestion participative est soutenue par la composante Congo du programme ECOFAC, financé par l'Union européenne à hauteur de 4 000 000 d'Ecu (ECOFAC, 2003). Ses objectifs visent la conservation de la biodiversité et l'utilisation rationnelle des ressources naturelles indispensable au développement des pays et des populations. Concrètement, la vocation d'ECOFAC est technique et vise l'aménagement des zones classées ou en attente de classement.

Ses contributions à Lossi concernent :

- La protection de la biodiversité :

- * La formation et la reconversion des anciens chasseurs en pisteurs de gorilles et écogardes.

- * La mise en place d'un système performant de surveillance continue avec l'aide d'outils de communications modernes (GPS, Cyber Tracker, radiophonie, images satellites).

- * L'appui à l'encadrement de la chasse villageoise.

Les populations riveraines ont reçu une dotation de filets de chasse en nylon, plus durable. Ce qui permet de diminuer l'usage des armes et les risques de gaspillage.

- La recherche scientifique.

- * Les travaux de primatologie sur le processus d'habituation des gorilles à la présence humaine et l'expertise anthropologique.

- * L'organisation des stages de recherche en faveur des étudiants dans le cadre du volet recherche-développement du programme ECOFAC.

- La gestion et le développement du tourisme.

La politique du marketing est la stratégie adoptée pour vendre le charme de Lossi à l'extérieur. Cinéastes et photographes se succèdent, façonnant peu à peu la notoriété du sanctuaire. Ainsi, le *National Geographic*, la cinquième chaîne de télévision française et la

BBC ont successivement séjourné et tourné des images à Lossi. Désormais, des amoureux de la nature en Afrique ou ailleurs dans le monde découvrent cet écosystème merveilleux.

3.3. La communauté rurale est représentée par l'Association des Ayants droit des Terres de Lossi (AATL) issue des villages Lengui –lengui, Mouangui et Ombo.

Créée en 1998, l'association représente la troisième partie prenante de ce processus de cogestion des ressources naturelles. En décembre 2001, sa disponibilité d'épargne était de 3.000.000 de FCFA (4 500 euros), provenant essentiellement des revenus générés par le tourisme.

L'association s'assigne comme principaux objectifs :

- la protection et la conservation des gorilles de Lossi ;
- la contribution à la lutte anti-braconnage ;
- la sensibilisation des communautés rurales sur l'importance du tourisme de vision des gorilles de plaine ;
- la promotion du tourisme et du développement communautaire ;
- la promotion des emplois des jeunes.

** Concessions des terres*

Les multiples entretiens, discussions et réunions entre l'anthropologue et les ayants droits ayant été caractérisés par l'usage du droit coutumier (ensemble des règles de gestion traditionnelle des ressources naturelles sur des espaces bien déterminés) des Mboko Alengui et ayant fait appel à la technique de la cartographie participative, ont permis de délimiter la zone à classer en sanctuaire. Cette expertise a permis de dénombrer trente (39) terres faisant partie intégrante du sanctuaire (350 km²) tout en réservant une aire d'exploitation villageoise pour les activités de subsistance (chasse, agriculture, cueillette, pêche ...). Ce classement a

été rendu possible grâce à une correspondance de vingt et un (21) ayants droits adressée à l'attention Ministre de l'économie forestière et de l'environnement.

Objectifs du projet

Le projet a été initié par une phase expérimentale de 1992 à 2001, suivi d'une phase d'exécution de 2002 à nos jours.

3.4. Les objectifs de la phase expérimentale étaient de recenser les terres concernées par le projet de conservation, d'habituer les gorilles à la présence humaine et de créer le sanctuaire.

3.5. Les objectifs de la phase d'exécution

Selon les termes de l'article 3 du décret créant le sanctuaire de gorilles de Lossi, cette réserve naturelle est chargée de :

- l'habituatation des gorilles de plaine à la présence humaine ;
- la conservation et la pérennisation des populations naturelles de gorilles ;
- la préservation de l'écosystème forestier dans son état naturel ;
- la participation et l'implication des communautés locales à la gestion du sanctuaire ;
- la promotion de la recherche scientifique, la promotion et le développement de l'écotourisme basé sur le gorille de plaine ;
- l'éducation à l'environnement ;
- la surveillance continue de l'environnement.

Selon les termes de l'article 11 : « Un protocole d'accord fixe les formes d'implication de la communauté locale, le modèle de partenariat à mettre en place et la nature des bénéfices tirés par les communautés villageoises dans la gestion du sanctuaire. »

4. Les moyens mis en œuvre

Elles proviennent des subventions de l'Etat congolais ou du partenaire technique ECOFAC, des dons et legs, et des ressources générées par l'exploitation du sanctuaire.

Méthodes d'étude

Les données présentées dans cette étude ont été obtenues sur la base de plusieurs sources d'information : la bibliographie, le matériel audiovisuel, les entretiens sur base de questionnaires et des observations personnelles sur le terrain.

- Sources bibliographiques

Les rapports biologiques et anthropologiques sur le sanctuaire, les procès verbaux des réunions, les comptes rendus des séminaires, des ateliers et des publications scientifiques ont été consultés puis analysés.

- Sources audiovisuelles

Des bandes cinématographiques ont été visionnées notamment deux films portant sur l'expérience de Lossi. Le premier film portait sur la constitution du comité villageois. Il a été réalisé par l'anthropologue Norbert Gami, avec l'appui de la cinquième chaîne de télévision française. Le second résumait le travail de recherche des primatologues Bermejo et Iléra, produit par le National Geographic.

Une enquête de terrain informelle non structurée a ensuite été menée sur le site de Lossi et auprès des administrations forestières du Congo et du Gabon. Un échantillon de 100 personnes représentant toutes les parties prenantes du projet a été interrogé sur la base d'un questionnaire, au travers d'entretiens individuels ou groupés. Cet échantillon était composé de

12 fonctionnaires à Libreville et à Brazzaville, 5 représentants de ECOFAC et 83 ruraux dont 20 issus du village Ombo, 10 du village Moangui et 53 du village Lengui-lengui.

- Des observations personnelles sur les terrain dans les activités quotidiennes.

Résultats

Perception des partenaires sur la gestion participative

Comme le montre le tableau 2, le processus de gestion participative du sanctuaire est perçu différemment selon les partenaires. Pour les populations riveraines regroupées autour de l'AATL, le développement rural et la promotion des activités économiques sont considérés comme des priorités. Les attentes immédiates sont nombreuses, au nombre desquelles figurent le désenclavement de la région, la construction des dispensaires et des écoles, l'appui aux activités alternatives à la chasse dont la formation et la reconversion des anciens chasseurs en pisteurs de gorilles ou en écogardes, les emplois des jeunes, etc. Le partenaire technique ECOFAC considère comme prioritaire le développement de la recherche scientifique, la sauvegarde des populations de gorilles, et tout particulièrement, la lutte anti-braconnage, la promotion et le développement du tourisme de vision des gorilles de plaine de l'ouest ; L'Etat congolais quant à lui, se limite à assurer et à coordonner la politique générale de la conservation et gestion durable de la biodiversité par un appui institutionnel et en filigrane, la lutte contre la pauvreté par la promotion et le développement de l'industrie touristique du pays.

Aspects positifs

1. Classement de la réserve naturelle de Lossi en sanctuaire

La réserve naturelle de Lossi a été classée sanctuaire de gorilles de Lossi par décret portant le numéro 2001-222 du 10 mai 2001.

2. Synergie recherche conservation

Les travaux de recherches sur le comportement des gorilles de plaine ont permis l'habitué de deux familles de gorilles à la présence humaine. Une valorisation de ce potentiel faunique a été dès lors possible par un tourisme de vision comme celui pratiqué dans la région des Grands lacs avec les gorilles de montagnes.

3. Le tourisme : source de revenus

Le tourisme de vision s'est matérialisé par la construction d'un camp pour touristes où logent également les chercheurs. Les populations de Lengui-lengui et des autres villages proposent en plus aux touristes des activités culturelles (chasse aux filets, pêche à la corbeille, cérémonies de *Likinda* en Mboko et *Litsinda* en Kota (circoncision).

Les revenus générés par le tourisme tirent leur origine de trois sources: les taxes (droit d'entrée et de filmage), l'hébergement et la restauration. Selon l'administration, pour cette phase expérimentale, des recettes d'environ 75.000.000 FCFA (114.336,76 Euros) ont été générées.

4. Infrastructure sanitaire

Un centre de santé intégré (CSI) a été bâti et un agent de santé intégré a été recruté au village Lengui-lengui sur les fonds générés par les activités touristiques. Cette action a été très fortement appréciée par les populations riveraines qui jadis, parcouraient plus de trente

kilomètres de brousse et de forêt pour rallier la seule structure sanitaire dans le district de Mbomo.

5. Création d'emplois

Cinq guides issus de l'AATL ont été recrutés, formés et sont impliqués dans les travaux de recherche en qualité d'auxiliaires. Cinq éco-gardes supplémentaires ont été recrutés pour renforcer les capacités de patrouilles des éco gardes d'ECOFAC dans la lutte anti-braconnage.

6. Augmentation du pouvoir d'achat

Le paiement des salaires a augmenté le pouvoir d'achat local, des besoins nouveaux sont apparus et se sont traduits par l'acquisition de biens (radios, chaîne musicale, matériaux de construction durables comme ciment ou tôles, etc.)

7. Prestation des contrats par la communauté rurale

Des travaux communautaires financés par le projet ECOFAC ont été opérés ; tels que la réfection de la route d'accès au sanctuaire, le désenclavement du district de Mbomo et des villages périphériques à la réserve. La restauration et l'hébergement des touristes offrent également des emplois saisonniers.

8. Appui à l'encadrement de la chasse villageoise

La chasse aux filets a été promue et des filets ont été distribués aux chasseurs. Cette dotation a permis de diminuer la pression exercée par le piégeage sur la petite et moyenne faune.

9. Promotion des activités agricoles

La réouverture de la route Mbomo-Olloba et la réhabilitation des ponts ont stimulé la promotion des activités agricoles comme alternatives à la chasse. Cette dernière représentait 40% des activités des villages. Les commerçants gabonais viennent actuellement se procurer des denrées alimentaires de premières nécessités telles que le manioc, le fufou (tubercules de

manioc séchés), l'igname, le maïs, la banane, les légumes, etc. ces denrées constituent une source de revenu substantielle pour l'économie familiale et locale.

Aspects négatifs

1. Apparition d'une inégalité sociale et dépravation de certaines mœurs

Un véritable problème se pose avec acuité dans l'organisation du partenaire local AATL. Seule une minorité d'ayant droits et leurs familles engrangent les bénéfices. Ce déséquilibre menace ainsi l'unité communautaire.

Les bouleversements sociaux liés au salariat sont également apparus. Ce dernier a fait naître chez les hommes des besoins supplémentaires comme l'entretien de maîtresses qui sont parfois des femmes mariées. Cette dépravation des mœurs est incompatible avec l'éthique sociale de la communauté des Mboko-Alengui. Ainsi, en cas de culpabilité ou de manquement à l'honneur, la famille a le devoir de réparer le préjudice causé.

2. Absence de reconnaissance officielle de l'AATL

L'AATL n'a pas de statut juridique après cinq années d'activités. Cette carence est imputable à la lenteur administrative.

Contraintes

1. Contraintes écologiques

La forêt dense humide de Lossi n'offre pas de grandes potentialités de vision de la faune, comparée aux zones de savanes de l'Afrique comme la Tanzanie ou le Kenya. Sa végétation dense favorise plutôt un tourisme d'affût, synonyme de faible capacité de groupes. Pour cette raison, le sanctuaire n'accueille que six personnes par jour, soit deux groupes de trois personnes, chaque groupe visitant une des deux familles de gorilles.

2. Contraintes pathologiques

L'apparition persistante de foyers de fièvre hémorragique à virus Ebola menace la durabilité du site et du processus. Les primates y sont particulièrement sensibles. Plus d'une centaine de gorilles de Lossi sont décédés du virus d'Ebola sur une période de cinq mois. La dernière vague de l'épidémie a tué une centaine d'habitants dont un garde du sanctuaire. Cette hécatombe représente une lourde perte pour la population de Lossi pour laquelle la presque totalité des revenus est générée par le tourisme des gorilles. Les contraintes médicales constituent ainsi un risque lié au concept de la gestion participative du sanctuaire.

3. Contraintes politiques

La guerre civile, qui a sévi en trois phases consécutives de juin 1997 à décembre 1999, a ébranlé le processus de gestion participative à Lossi. Au-delà de la désorganisation du pays, la sous-dotation en moyens matériels et humains du sanctuaire a eu pour conséquence l'absence de tout contrôle sur le sanctuaire. Les activités touristiques encore embryonnaires ont été suspendues durant les épisodiques guerres civiles, privant le sanctuaire et l'AATL de rentrées financières. Un prélèvement excessif et illégal du gibier par des braconniers occasionnels, autochtones et étrangers, s'est opéré du fait de la prolifération d'armes de guerre durant cette période. Le chômage endémique des diplômés a aggravé ce phénomène, car certains natifs sont rentrés dans leur village d'origine, grossissant ainsi le nombre de jeunes désœuvrés qui s'adonnaient au braconnage, essentiellement autour du sanctuaire.

Discussion et conclusion

Le processus de gestion participative du sanctuaire de gorilles engagé à Lossi avec les populations locales constitue une innovation dans la conservation des aires protégées en Afrique Centrale. Ainsi, la reconnaissance mutuelle des trois partenaires serait un gage de

durabilité. Cependant, la prise en compte exclusive de l'AATL comme partenaire local est discriminatoire auprès du reste de la population. Quoique les terres cédées au sanctuaire de Lossi appartiennent à l'AATL, un comité local de gestion des ressources naturelles impliquant l'AATL et le reste de la population locale est indispensable. C'est précisément ce comité qui deviendrait l'interlocuteur valable pour les négociations et la signature des contrats de gestion du sanctuaire. Le village devrait être considéré comme l'unité principale de gestion des ressources naturelles, tant pour la terre que pour la faune sauvage. Le projet *Communal Areas Management Programme for Indigenous Resources* (CAMPFIRE) au Zimbabwe est un exemple illustratif à suivre car celui-ci donne aux paysans, sans discrimination, le pouvoir de gérer leurs ressources naturelles afin de forger leur propre développement rural (Hasler, 1999).

Le zonage actuel du sanctuaire a été établi sur la base de la biodiversité du sanctuaire et aussi de la densité de population à l'époque. Malheureusement, les effets conjugués du chômage endémique des diplômés et les différentes vagues de la guerre civile ont provoqué le retour de certains natifs de Lossi. Ceux-ci sont rentrés dans leurs villages d'origine, grossissant le nombre des jeunes gens qui ont abandonné leurs études, faute de soutien financier des parents. Cette nouvelle couche de la population pratiquant la chasse illicite autour du sanctuaire suggère que les trois partenaires doivent prendre en compte cette dimension démographique par une adaptation du zonage actuel. L'instauration des zones tampon économiquement viables, durablement exploitables, représente la condition *sine qua non* pour un développement local contribuant aux besoins de la conservation (Joiris Daou, 1996). Pour ce faire, un plan d'aménagement préconisant un zonage qui concilie mieux conservation et développement communautaire serait le gage d'une bonne gouvernance environnementale.

D'autre part, il ne faut pas négliger les composantes épidémiologiques. Selon Jones et *al.* (2008), 75% de maladies animales contagieuses peuvent être partagées entre les primates et

les hommes. Certaines de ces maladies peuvent être mortelles comme Ebola, la tuberculose, la salmonellose, etc. Ces zoonoses sont importantes, non seulement, d'un point de vue médical mais aussi à cause de leur potentiel à créer de nouvelles maladies jusque là inconnues. Il convient de relier cette importance médicale à celle de la nature des zoonoses et à leur implication dans la gravité de certaines épidémies comme c'est le cas pour certaines zoonoses virales, dues à des virus qui, une fois transmis à l'homme, peuvent lui être fatal alors que l'infection chez le primate n'est pas forcément pathogène (fièvre jaune, herpesvirus B) (Bourgot, 2008).

De nombreux autres agents infectieux peuvent passer du primate à l'homme et vice versa, qu'ils soient d'origine virale, bactérienne ou parasitaire (Walsh et *al.* 2003 ; Goldberg et *al.* 2007). Liu et *al.* (2010) ont ainsi montré que, phylogéniquement parlant, le gorille est à l'origine de l'infection de l'homme par *Plasmodium falciparum*, responsable de la forme la plus courante du paludisme, une maladie parasitaire la plus répandue dans le monde. En effet, l'analyse de près de 3 000 échantillons fécaux, collectés à travers l'Afrique centrale, a montré que l'infection est très répandue chez le gorille de l'ouest, avec 32 à 48 % des individus porteurs. Ces foyers infectieux pourraient peut-être présenter un risque de contamination à l'homme.

Les foyers récurrents de la fièvre hémorragique Ebola qui ont décimé une partie de la communauté de gorilles entre 2001 et 2003 avec des conséquences sur la santé humaine sont des éléments à prendre en compte également dans la poursuite du processus (Bermejo, 1999 ; Walsh et *al.* 2003). La complexité de cette épidémie suggère le renforcement d'une approche pluridisciplinaire (Whitfield, 2003 ; Leroy et *al.* 2004). A cet effet, le camp de chercheurs du sanctuaire est un outil de travail indispensable pour l'investigation épidémiologique de cette maladie.

Nul ne peut ignorer que les changements même les plus souhaités ont toujours leur mélancolie. A plus forte raison, une politique de conservation de la nature entraîne pour les populations autochtones quelques restrictions comme l'inaccessibilité dans certaines zones auparavant réservées à la chasse ou aux rites ancestraux. En conséquence, les trois partenaires doivent envisager des mesures de remplacement. Des études récentes ont montré que des activités agricoles pourraient être développées sur les terroirs villageois à la périphérie du sanctuaire: maraîchage, apiculture, élevage (Mampouya, 2000 ; Schaffner, 2000). Les espèces animales sauvages les plus prélevées comme les antilopes (céphalophes), les rongeurs (aulacodes et athérures), voire les suidés (potamochères) pourraient faire l'objet d'un *game-ranching* pilote autour de l'aire protégée (Mampouya, 2000 ; Mbété, 2003).

La conservation de la biodiversité impliquant les communautés rurales et alliant la recherche scientifique et l'éco-tourisme est encore au stade expérimental. L'approche participative est à coup sûr une révolution dans les pratiques centralistes qui caractérisent encore beaucoup de pays africains. Cependant, il sied de signaler que l'habituance de la sous espèce *Gorilla gorilla* est un processus long et complexe. Le régime alimentaire majoritairement frugivore (Bermejo, 1999 ; De Merode et *al.* 2001) a pour conséquence immédiate un domaine vital étendu permettant aux gorilles de couvrir de longues distances. Le seul moyen de garantir la vision des gorilles aux touristes est donc de pister quotidiennement leurs déplacements. Le succès d'une telle entreprise dépend essentiellement de la formation d'excellents pisteurs, de l'expertise dans l'habituance des gorilles à la présence humaine et la mise en place d'une police sanitaire contre les maladies récurrentes (mise en quarantaine rapide de la zone concernée). Cette expérience pourrait servir de modèle ailleurs à condition que soient préalablement résolues des questions comme la reconnaissance officielle de l'AATL, gage d'une vraie gestion participative, l'attribution des revenus financiers aux populations avec

pouvoirs de décision, le suivi de l'écosystème, la création d'activités pour les nouveaux actifs et la lutte anti-braconnage.

Remerciements

Cette étude a reçu le financement du bureau *Agri consulting* Europe (Belgique). Les auteurs expriment leur gratitude aux trois composantes de la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi, à savoir l'Etat congolais, le programme européen sur les Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale et l'Association des Ayant droits des Terres de Lossi, pour leur collaboration au cours de l'enquête.

References bibliographiques

- ANKARA D., 2004.** Proposal for the inclusion of the Western lowland Gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) on the appendices of the convention on the conservation of migratory species (CMS) of wild animals. Case of Congo Brazzaville. In: Twelfth meeting of the CMS scientific council, Glasgow, Scotland, United Kingdom, 31 March- 3 April, 3p
- ANONYME 2004.** Les gorilles de l'ouest. <http://www.westerngorilla.org/titacts/main.htm>. Consulté le 23/03/2004.
- ANONYME 2004.** Les aires protégées de la République du Congo. www.minifor.com/forest/airesprtg.html. Consulté le 23/03/2004.
- ANONYME 2005.** Focus on sustainable development. Etude de cas: CAMPFIRE, Zimbabwe. <http://www.campfire-zimbabwe.org>. Consulté le 06/09/05.
- BERMEJO M., 1999.** Update on the Lossi Gorilla, a study and future sanctuary of gorilla, 1998, Popular Republic of Congo, Gorilla-Conservation-News, May, **13**, 4-5.
- BOURGOT I., 2008.** Recherche des souches d'Escherichia coli à potentiel zoonotique chez les gorilles et mandrills au Gabon. Mémoire, Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, Filière gestion de la faune. Université de Liège, Belgique, 48 p. + annexes.
- BUTYNSKI T.M., 1997.** African Primate Conservation. In: Primate Conservation, IUCN, Primate specialist group network (eds). **17**, 87-100.
- BUTYNSKI T.M., KALINA J., 1998.** Gorilla tourism: a critical look. In: Conservation of biological resources, Milner-Gulland E.J et Mace R. (eds), Blackwell, scientific publications, Oxford, 230-280.
- De MÉRODE E., BERMEJO M., ILLERA G., 2001.** Aire protégée et tourisme, Canopée, **20**, 15-16.
- GAMI N., 1999.** Les gorilles de plaines pourquoi pas eux? Canopée, **13**, 15-17.
- GAMI N., 2002.** Comment et pourquoi les populations rurales du village Lengui-lengui (forêts nord-Congo, Brazzaville) ont créé le sanctuaire de gorilles de Lossi. In: Second international Workshop Forestry in Africa, Arusha, Tanzania, 18-22 February, 401-406.

- GAMI N., 2003.** Le sanctuaire de gorilles de Lossi (Congo) : les leçons d'une démarche participative. *In: gestion durable des forêts denses d'Afrique Centrale et Occidentale.* CD-Rom, FORAFRI, CIRAD, CIFOR, Ministère des Affaires Etrangères (France), éd. Doumenge, Gami. et Loupe 83 p.
- GOLDBERG T.L., GILLESPIE T.R., RWEGOD B.R., WHEELER E., ESTOFFA L.E., CHAPMAN C.A., 2007.** Patterns of gastrointestinal bacterial exchange between chimpanzees and humans involved in research and tourism in western Uganda. *Biological Conservation*, 135: 511-517.
- GRAZIA B.F., 1997.** Gestion participative des aires protégées: l'adaptation au contexte. Série sur les politiques sociales. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, 80 p.
- HASLER R., 1999.** Overview of the social, ecological and economic achievements and challenges of Zimbabwe's CAMPFIRE Program International Institute for Environmental and development (Eds) London UK, 26 p.
- JONES K.E., PATEL N.G., LEVY M.A., STOREYGARD A., BALK D., GITTLEMAN J.L., DASZAK P., 2008.** Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451: 990-994.
- JOIRIS DAOU V., 1996.** Importance des terroirs coutumiers pour la conservation: réflexion à partir du programme ECOFAC au Cameroun, au Gabon, au Congo et en République centrafricaine. Colloque panafricain sur la gestion communautaire des ressources naturelles et le développement durable, Harare, Zimbabwe, 24-27 juin 12 p.
- LEROY E.M., ROUQUET P., FORMENTY P., SOUQUIÈRE S., KILBOURNE A., FROMENT J.M., BERMEJO M., SMIT S., KARESH W., SWANEPOEL R., ZAKI S.R., ROLLIN P.E., 2004.** Multiple Ebola virus transmission events and rapid decline of Central African wildlife. *Science*, **303** (5656), 387-390.
- LIU W., LI Y., LEARN G.H., RUDICELL R.S., ROBERTSON J.D., KEELE B.F., NDJANGO J.B.N., SANZ C.M., MORGAN D.B., LOCATELLI S., GONDER M.K., KRANZUSCH P.J., WALSH P.D., DELAPORTE E., MPOUNDI-NGOLE E., GEORGIEV A.V., MULLER M.N., SHAW G.M., PEETERS M., SHARP**

- P.M., RAYNER J.C., HAHN B.H., 2010.** Origin of the human malaria parasite *Plasmodium falciparum* in gorillas. *Nature*, 467 (7314): 420-425.
- MAMPOUYA A., 2000.** Etude du terroir villageois à la périphérie du sanctuaire de gorilles de Lossi. Mémoire, Diplôme de maîtrise en géographie rurale, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo, 110 p. + annexes.
- MBETE R.A., 2003.** La gestion participative des aires protégées (faune et flore) en Afrique. Etude de cas: la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo Brazzaville. Mémoire, Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, orientation gestion de la faune. Université de Liège, Belgique, 66 p. + annexes.
- MC NEILAGE A., 1996.** Ecotourism and mountain gorillas in the Virunga volcanoes. *In: The exploitation of mammal populations*, Taylor V.J. and Dunstone N. (Eds), Chapman and Hall, London, 334-344.
- MEDER A., 2002.** The genus Gorilla and gorilla in the wild. <http://www.angela.meder.de/publik/eep.pdf>, 12 p, consulté le 5 avril 2004.
- NDJOMBO H., 1997.** Discours de politique générale sur la relance des activités du secteur forestier au Congo-Brazzaville. ECOFAC, Canopée, **10**, 12-13.
- OKO R.A., 1999.** Distribution and conservation of gorilla and chimpanzees in the Congo. *In: Ehara, A et al, (Eds) Primatology to day*, Amsterdam, Elsevier. 47-50
- SCHAFFNER R., 2000.** Plan directeur d'aménagement du sanctuaire de gorilles de Lossi, Congo. Mémoire de DESS en Sciences de l'environnement, Université Louis Pasteur, Strasbourg, France, 62p + annexes.
- TUTIN C.E.G., 2001.** Saving the gorillas and chimpanzees of the Congo basin. *Reprod. Fertil. Dev.*, **12**, 469-476.
- VIVES-AVELING M., 2001.** Les aires protégées: un arc à plusieurs cordes. Canopée, **20**, 3-4.
- WALSH P.D., ALBERNETHY K.A., BERMEJO M., BEYERS R., De WACHER P., AKOU M.E., HUIJBREGTS B., MAMBOUNGA D.I., TOHAM A.K., KILBOURN A.M., LAHM S.A., LATOUR S., MAISELS F., MBINA C., MIHINDOU Y., OBIANG S.N., EFFA E.N., STARKEY M.P., TEFFER P.,**

- THIBAUT M., TUTIN C.E., WHITE L.J., WILKIE D.S., 2003.** Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature*, **422** (6932), 611-614.
- WHITFIELD J. 2003.** Ape populations decimated by hunting and Ebola virus, *Science*, 422, 551.
- WILKIE D.S., CARPENTER J.F. 1999.** Can nature tourism help finance protected areas in the Congo Basin, *Oryx*, **33** (4), 332-338.

Tableau 1:

Dénomination	Année de classement	Superficie (ha)	Biome	Localisation (région)	Partenaire Extérieur
Sanctuaire de gorilles de Lésio-louna	1995	44 000	savane	Pool	Fondation Howletts et Port Lympne (Californie USA)
Sanctuaire de chimpanzés de Tchimpounga	1999	7 000	savane	Kouilou	Institut Jane Goodal (Georgie USA)
Sanctuaire des chimpanzés Help	1999	2 000	savane et forêt	Kouilou	Help (Californie USA)
Sanctuaire de gorilles de Lossi	2001	35 000	forêt	Cuvette Ouest	Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale (Belgique)

Tableau 2 :

Parties	Centres d'intérêts	Attentes
AATL	Développement rural et promotion des activités économiques	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aménagement des infrastructures de communication ▪ Commercialisation des produits agricoles ▪ Emplois, économie, etc.
ECOFAC	Conservation et recherche scientifique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lutte anti-braconnage ▪ Alternatives de chasses ▪ Ethologie des gorilles de plaine ▪ Tourisme de vision
Etat Congolais	Appui institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ aménagement de l'aire protégée ▪ lutte contre la pauvreté

Légende des tableaux

Tableau 1 : Sanctuaires de primates en République du Congo Brazzaville

Source : <http://www.minifor.com/forest/airesprtg.html>

Tableau 2 : Synthèse des perceptions du projet selon les parties prenantes

Source : Enquête Mbété, 2003.

Figure 1 :

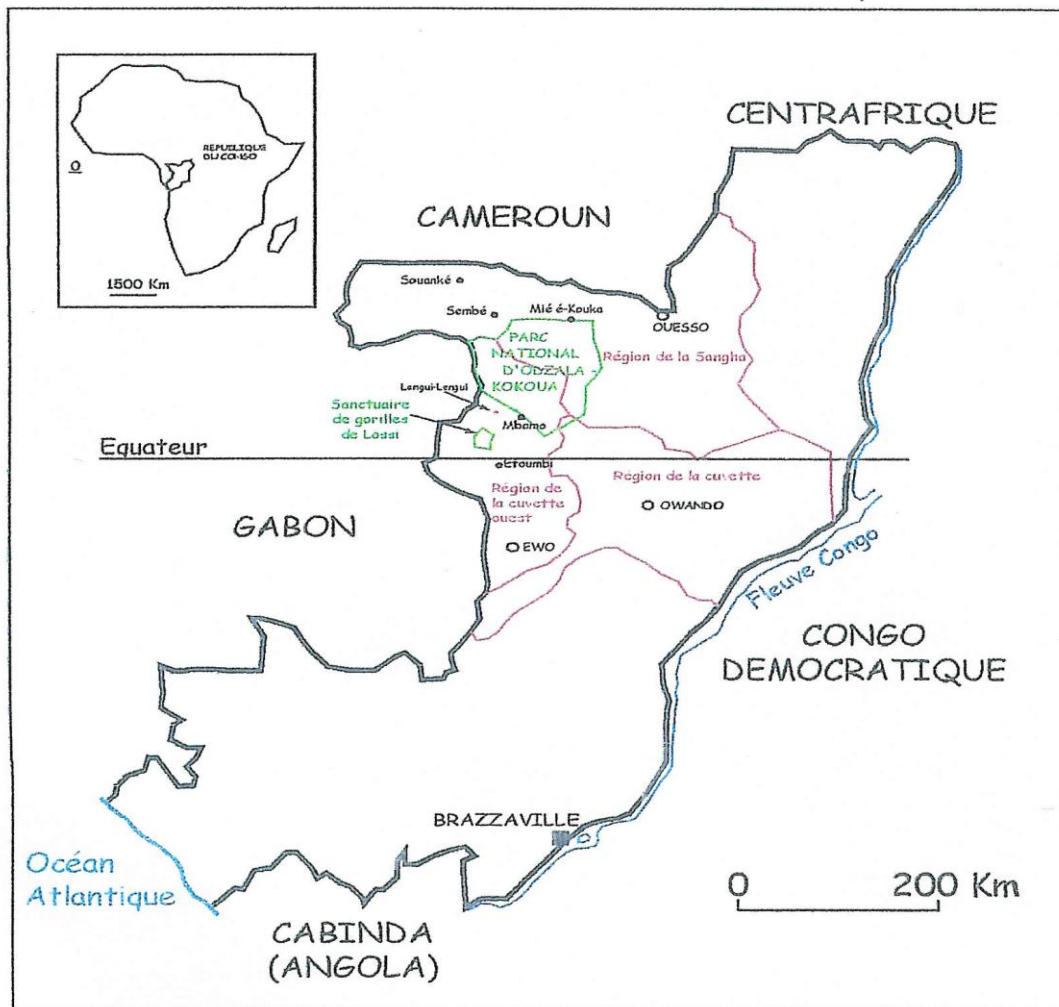
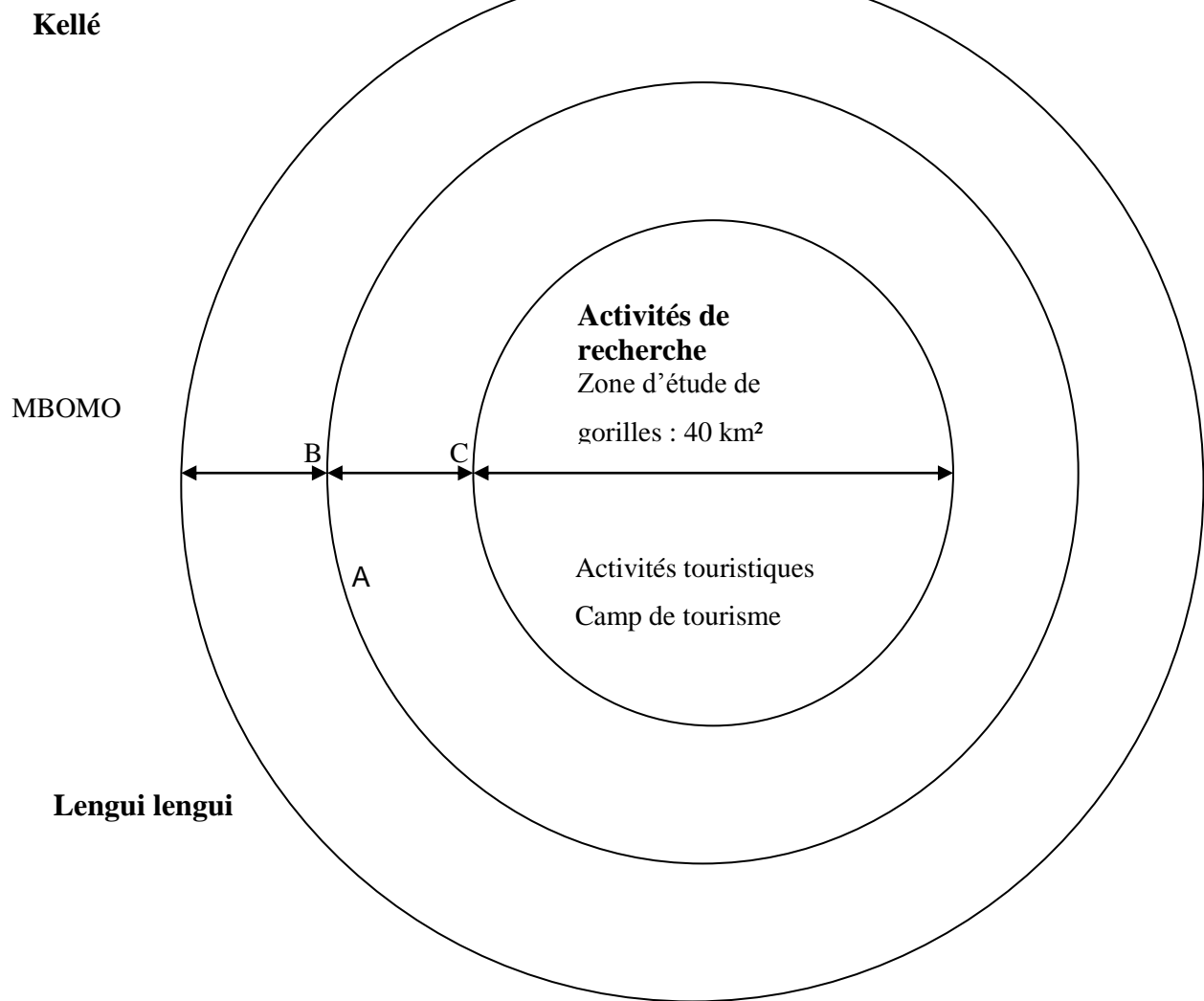


Figure 2 :



Légende des figures

Figure1 : Localisation du sanctuaire de gorilles de Lossi en République du Congo
Brazzaville.

Source : Schaffner, 2000

Figure 2 : Zonage du sanctuaire de gorilles de Lossi en République du Congo Brazzaville:

A : Zone à exploitation villageoise (développement rural)

B : Zone de cueillette et de pêche accessible sans arme, après acquittement d'une
patente

C : Noyau Central du sanctuaire où se déroulent les activités de recherche et le
tourisme de vision des gorilles de plaine.

BC : Zone Intégralement Protégée

AB : zone tampon : profondeur de 10 km

District de Mbomo qui regroupe les villages périphériques à la réserve : 3000 habitants

AC : 24 km

Superficie du sanctuaire : 350 km

Source : Enquête Mbété, 2003

Chapitre VI
Discussion générale

1. Discussion générale

1.1. Limite des méthodes utilisées

La limite de cette étude a sa source dans la portée sociologique de la question posée: « Consommez-vous actuellement la viande de chasse? ». Les réponses attendues ont été « Oui » ou « Non », pour lesquelles l'étude a enregistré la réponse spontanée du chef de ménage enquêté, alors qu'aucun élément de vérification de la validité et de la vraisemblance de la réponse donnée n'a été établi. En effet, cette réponse est fortement liée à l'importance sociale de la consommation de la viande de chasse dans l'imaginaire des populations d'Afrique Centrale, car dans les grandes cités urbaines du bassin du Congo en général et la ville de Brazzaville en particulier, la viande de chasse est un aliment de prestige. Face à la question posée, l'enquêté a pu chercher à paraître prestigieux au travers de sa réponse « Oui ». C'est à ce niveau que se trouve un biais dans la fiabilité de la réponse reçue et ce biais ne peut pas être isolé dans l'analyse des données disponibles.

1.1.1. Méfiance des enquêtés

La méfiance des vendeurs sur les marchés municipaux de Brazzaville fut la seconde difficulté rencontrée par les enquêteurs. En effet, le commerce de la viande de chasse étant une activité informelle et non réglementée, la plupart des vendeurs évitaient de répondre systématiquement aux enquêteurs, croyant à une investigation des agents forestiers. Dans ces conditions, une partie des données sur leurs activités n'a pas pu être collectée ou vérifiée. Cette réticence manifestée par certains vendeurs a certainement créé une source de biais.

1.1.2. Enquêtes ponctuelles à un passage

L'étude sur la consommation de viande de chasse dans les ménages de Brazzaville a été réalisée de façon non répétitive. Cette enquête quantitative et qualitative de courte durée n'est donc qu'une première étape vers la compréhension de la problématique de la commercialisation et de la consommation de la viande de chasse dans la ville de Brazzaville. Par ailleurs, certaines transactions de vente trop rapides, ne permettaient pas d'appréhender de manière optimale toutes les stratégies des acteurs de la filière de commercialisation de la viande de chasse. Enfin, les circuits d'approvisionnement, les volumes commercialisés, la marge bénéficiaire des vendeurs sur les principaux marchés urbains sont des données importantes qui permettent de mieux connaître la filière de braconnage au Congo. Malheureusement, ces informations nous ont été révélées avec beaucoup de réserve et de

prudence car étant récoltées sur place au marché, en présence des autres commerçants et des clients potentiels.

1.2. Acteurs visibles et invisibles de la filière chasse et viande de chasse au Congo

Selon Lascita (1998), une filière est une « succession d'opérations allant de la production à la consommation d'un produit ou d'un groupe de produits donnés. Ces opérations multiples constituent les diverses étapes intermédiaires par lesquelles passe le produit impliqué. Ces étapes se rapportent au conditionnement, à l'emballage, au transport, éventuellement à la transformation et à la commercialisation du produit fini. Elle intègre tous les agents économiques et les stratégies adoptées par chacun d'eux ».

Pour mémoire, la filière ‘‘chasse et viande de chasse’’ peut se structurer selon quatre (4) composantes indépendantes du fait que chacune d'elles fait appel à des acteurs spécifiques mais complémentaires. La filière et ses composantes se schématisent de la manière suivante :

- a. La composante fabrication et vente de moyens de chasse (les armuriers, les importateurs et les distributeurs de moyens de chasse,...) est peu connue et peu documentée.
- b. La composante chasse sportive et safari chasse (la capture, la chasse, le traitement et la distribution des trophées dont la taxidermie, le traitement et la vente des dépouilles et des trophées de chasse tels que les cornes, les os, les dents, les défenses, les écailles, les griffes, les sabots, les coquilles, l'ivoire, les peaux, les poils, les œufs, le plumage ou toute autre partie non périssable du spécimen ; qu'ils aient été ou non inclus dans un objet travaillé ou transformé, ou traité de toute autre façon à l'exception des objets de faible valeur ayant perdu leur identité d'origine à la suite d'un procédé légitime de fabrication), par contre, est bien connue et bien documentée (Chardonnet, 1995 ; Bennett et *al.* 2007). Le tourisme cynégétique représente une activité commerciale très lucrative et procure à cet effet autant de bénéfice que celui de la vente de viande (Brashares et *al.* 2004). Mais faute d'organisation stricte (fixation scientifique des quotas d'abattage, gardiennage sévère, perception correcte des taxes et droits divers...), bon nombre d'Etats africains ont dilapidé cette source précieuse de devises (Delvingt et *al.* 2005).

c. La composante approvisionnement et distribution de la viande de chasse est relativement bien connue mais a fait l'objet d'une étude de cas dans le cadre de ce travail. Elle fait intervenir un nombre diversifié d'acteurs (Bahuchet, 2000). On distingue dans ce groupe, le lot constitué par les acteurs visibles de la filière. Il s'agit des chasseurs de toutes les origines (communauté rurale et urbaine), des intermédiaires (transporteurs et commerçants). Parmi les distributeurs ou commerçants, il convient de distinguer ceux qui livrent le produit en gros et ceux qui le débitent dans les marchés ou dans les restaurants sous forme de plat cuit (Puit et *al.* 2004). Deux groupes distincts s'identifient lorsqu'on parle de consommateurs de viande de chasse. Il s'agit des ménages qui, de loin, représentent la portion la plus importante et les personnes fréquentant les restaurants de la rue (Noumonvi, 2003, Meridjen, 2005).

d. La composante invisible des commanditaires ou parrains, provenant des hommes socialement bien positionnés et assumant des hautes fonctions politiques, administratives, judiciaires, militaires,... (Diéval, 2000 ; Pierre, 2004) est, quant à elle, complètement ignorée. Dans n'importe quelle société humaine, les filières en général, quelles qu'elles soient, sont protégées par des personnes ou des milieux influents couramment dénommés "lobbies". Lorsqu'il y a insuffisance de gouvernance dans un pays, il règne dans ces milieux un climat d'impunité générale qui assure une dynamique à la filière. Le double langage de cette composante – protectrice de la biodiversité en apparence mais commanditaire dans la réalité – la maintient loin de tout soupçon (Madzou et Obiang, 2006). Selon Fargeot (2004a), des acteurs « non identifiés » opèrent dans l'approvisionnement des centres urbains d'Afrique centrale ; on estime en effet que 30 à 50% du ravitaillement urbain en venaison ne transite pas par les places de marché. Une hypothèse souvent avancée s'appuie sur les liens étroits entre les élites installées en ville et les parents du village. Des flux importants de viande seraient organisés en fonction de commandes des élites qui en assureraient directement le transport, puis la vente en ville, selon les circuits hors marché (Diéval, 2000).

En réalité, la filière viande de chasse semble reposer sur des personnages clefs de l'Etat. Le rôle insoupçonné que joue chacun des acteurs reste essentiel dans le maintien de la pression que la chasse exerce sur les zones productrices (Delvingt et *al.* 2002). Il faut malgré tout savoir que la filière "chasse et viande de chasse" génère et permet un transfert financier important, de la ville vers la campagne. Ce flux monétaire permet de sécuriser certains besoins des populations rurales, pour financer la santé, l'éducation, les impôts ou l'achat des équipements de base (matériel agricole, matériel de construction, etc.) (Fargeot, 2004a).

D'autre part, dans la plupart des pays du bassin du Congo, la viande de chasse présente des caractéristiques biologiques et socioéconomiques qui l'intègrent dans les filières des produits nobles (Bahuchet, 2000).

Le commerce de viande de chasse est en réalité une partie intégrante de "l'économie informelle". En effet, il fonctionne en dehors des règles économiques du commerce tel que le conçoivent les initiés. Chaque acteur accorde son activité et ses prétentions à ses besoins immédiats et aux possibilités de ses clients, et non pas à ses coûts et revenus (East et *al.* 2005 ; Edderaï et *al.* 2005).

1.3. Profil des vendeurs et consommateurs de viande de chasse

Une majorité des vendeurs de viande de chasse enquêtés dans les marchés de Brazzaville était composée de femmes (52%). Cette étude confirme une enquête analogue menée par Fargeot(2004) dans certaines villes du bassin du Congo qui avait montré que le négoce de la viande de chasse était assuré essentiellement par les jeunes femmes. Bahuchet (2000), dans une autre étude sur la filière viande de chasse en Afrique centrale, avait également noté une nette prédominance des femmes dans cette activité. Il est donc possible que cette activité ait tendance à se féminiser à Brazzaville.

La moyenne d'âge des vendeurs était de 39 ans. Cette valeur est légèrement inférieure à celle obtenue à Kinshasa par Meridjen (2005) où elle était de 43 ans. Ces résultats confirment que les classes d'âge des acteurs concernés par la commercialisation de la viande de chasse se situent entre 30 et 45 ans. Ce sont donc des individus d'une certaine maturité. Cependant, la proximité de ces classes avec celles de moins de 30 ans où l'on a observé la concentration la plus forte des acteurs, relativise ces résultats. En effet, les jeunes de moins de trente ans ont été davantage impliqués dans la chaîne de commercialisation. Cette conclusion des travaux corrobore celle de Nganga (2010) pour ce qui est de la classe d'âge la plus active dans la commercialisation de la viande de chasse.

Cette présence massive de personnes de moins de 30 ans serait due au fait que contrairement aux années antérieures où il y avait un essor économique permettant à ces jeunes d'avoir un emploi dans la fonction publique ou dans une entreprise paraétatique, de nos jours, les individus de cet âge principalement les femmes, ne peuvent trouver facilement des emplois. Ils s'installent alors dans le commerce de la viande de chasse.

Les résultats de l'étude montrent que la consommation de viande de chasse fait partie intégrante des habitudes alimentaires des habitants des grandes agglomérations urbaines du Congo dont Brazzaville. Cette attitude de consommation, en dépit de l'évolution et des changements de mœurs, a concerné une forte proportion de chefs de ménages urbains (88,3%). Cette observation suggère qu'au-delà des aspects alimentaires et économiques, la viande de chasse constitue un marqueur identitaire au Congo, comme l'ont déjà indiqué Poulsen et *al.* (2005). La consommation de viande de chasse revêt ainsi une grande importance pour la sécurité alimentaire des populations de Brazzaville et des peuples du bassin du Congo de manière générale.

La population de la ville de Brazzaville est apparue hétérogène et caractérisée par une grande diversité d'ethnies possédant des habitudes alimentaires très variées. Les différents groupes ethniques ont manifesté une grande propension à la consommation de la viande de gibier, à hauteur de 94%. A Brazzaville, la viande de chasse représente donc une source importante de protéines animales dans l'alimentation quotidienne des populations.

La consommation de la viande de chasse étant étroitement associée aux valeurs culturelles fortement ancrées (Albrechtsen et *al.* 2005 ; Kümpel et *al.* 2010a), il apparaît manifestement que cet attachement de la majorité de chefs de ménages à ce symbole de l'alimentation forestière permet de mettre en évidence la force des liens qui existe entre le citoyen consommateur du gibier et son origine géographique. Schenck et *al.* (2006) et Willcox et Nambu (2007) avaient déjà souligné un réel attachement des populations urbaines du bassin du Congo à leur régime alimentaire traditionnel; elles sont donc dans un état de dépendance vis-à-vis d'un environnement nourricier qui constitue aussi leur capital (De Garine, 2000 ; Vermeulen, 2000 ; Poulsen et *al.* 2005). L'attachement culturel et symbolique que les citoyens accordent au gibier expliquent vraisemblablement leur propension à sa consommation.

En outre, l'affiliation religieuse n'est pas apparue comme un facteur pouvant permettre d'établir un profil de consommateur type. Les résultats obtenus ont indiqué que toutes religions confondues, la consommation de la viande de chasse a concerné une forte proportion des enquêtés. Toutefois, les chefs de ménages animistes, bien que minoritaires, se sont révélés être plus concernés par la consommation de la viande de gibier. Cette conclusion corrobore celle faite sur le sujet par Noumonvi (2003) à Libreville. Il faut cependant remarquer qu'en Afrique, d'une manière générale, il est fort possible de rencontrer une forte proportion d'adeptes de l'animisme dans toutes les religions pratiquées (Grenant, 2000). Par

conséquent, les fonctions et valeurs symboliques accordées par ces populations forestières à la forêt sont omniprésentes, particulièrement dans l'exploitation des ressources naturelles, que cette exploitation soit durable ou non (Blake et *al.* 2007; Dudley et *al.* 2010).

1.4. Facteurs pouvant influencer la consommation de la viande de gibier dans les ménages urbains

Les indicateurs du standard de vie comme la taille et le revenu du ménage ont une influence importante sur la fréquence de consommation de gibier dans les ménages urbains (Wilkie et *al.* 2005). Fa et *al.* (2009) avaient déjà rapporté que les personnes aux revenus financiers importants achetaient plus régulièrement la viande de chasse. Les ménages urbains pauvres, même s'ils consomment moins fréquemment de la viande de chasse, restent tout de même très concernés par cette pratique. Bien que cette étude n'ait pu le mesurer, une différence pourrait se manifester au niveau de la qualité organoleptique ou microbiologique des morceaux consommés par ces ménages. A cet effet, les prix du gibier issus de l'étude sont indicatifs de ceux pratiqués vers la fin de la période d'ouverture de la chasse. Il faut en effet savoir que les prix de la viande de chasse, contrairement à ceux des autres produits carnés, sont extrêmement volatils en fonction de l'offre, de la demande, de la saison, etc... Ils dépendent également de la présentation (le mode de vente en entier et en boule), de l'espèce (le petit gibier permet aux revendeurs de réaliser des marges bénéficiaires plus élevées), etc... (Bahuchet, 2000). Les prix évoluent enfin au fur et à mesure que la viande passe par les différents maillons de la chaîne commerciale de la filière (Binot et cornelis, 2004). L'état de la viande (frais ou fumé) influe également sur le prix du gibier (Fargeot, 2004b). Il est important de signaler que la perception des prix et des quantités de gibier est différente à Brazzaville, et dans la plupart des villes du bassin du Congo, qu'elle ne l'est dans l'esprit occidental. Les vendeurs se réfèrent à un morceau de référence, difficile à préciser pour un enquêteur, pour déterminer le prix d'achat et de vente. La précision des informations reprises ci-dessus est donc limitée d'un point de vue mercurel mais intéressante d'un point de vue anthropologique. Ainsi, les résultats de l'étude montre que le gain d'une transaction multiple sur un gibier moyen est de l'ordre de 2 500 CFA hors taxe, ce qui correspond, compte tenu de 30 jours de vente par mois, à raison de quelques gibiers par jour, au gain estimé à 210 428 (420 USD) \pm 49 128 (98,256 USD) FCFA. Finalement, les intermédiaires n'ayant pas été enquêtés, il est difficile de déterminer leurs marges bénéficiaires au sein de la filière.

Néanmoins, selon les résultats d'une étude réalisée à Libreville par Binot et Cornelis (2004), ceux-ci réalisent donc vraisemblablement des marges bénéficiaires intéressantes à chaque étape du circuit de commercialisation de la viande de chasse. Ces gains s'avèrent importants et sont plus réguliers que ceux provenant de la production agricole.

L'appréciation des prix de vente ou de cession de tous les produits carnés provenant du gibier a été négative pour la majorité de consommateurs urbains ; ces prix sont considérés comme excessifs et se trouvent actuellement au-dessus de leur capacité financière (Binot et Cornelis, 2004). Il est apparu que seuls quelques ménages financièrement plus aisés ont déclaré pouvoir actuellement se permettre régulièrement un repas à base de viande de chasse. La majorité des ménages, quant à elle, n'en consomme plus qu'à des rares occasions (Bahuchet, 2000). En effet, tenant compte de la quantité disponible et du prix proposé, il est difficile de satisfaire les besoins de tout le ménage. Dans cette optique, l'abondance et la pénurie sont des phénomènes actuellement perceptibles sur le marché de viande de chasse. Ainsi, les ménages à faibles revenus s'orientent vers d'autres sources de protéines. En accord avec Wilkie et *al.* (2005), le facteur "prix de vente" et le pouvoir d'achat s'avèrent être des éléments déterminants dans la consommation de la viande de chasse. Cette tendance est également confirmée par la fréquence d'achat du produit. En effet, les raisons ayant justifié la disparité observée dans le rythme d'approvisionnement en viande de chasse relèvent vraisemblablement du niveau de revenu mais aussi de la possibilité du ménage de disposer d'un moyen efficace de conservation de denrées tel que le congélateur (Fa et *al.* 2009 ; Nganga, 2010). Il apparaît donc que la viande de chasse devient, dans un contexte de forte paupérisation, un aliment de luxe. C'est donc probablement sur la base de ce critère qu'à Brazzaville, la majorité des chefs de ménage interrogés (93,8%), a déclaré choisir de ne consommer la viande de chasse qu'en famille plutôt que dans les restaurants. Cette situation contraste fortement avec celle rapportée dans d'autres villes d'Afrique centrale comme Libreville (Binot et Cornelis, 2004) et Yaoundé (Edderai et Dame, 2006) où une grande partie de la population active s'alimente régulièrement dans les restaurants de rue, où elle a un accès facile à la viande de chasse malgré son prix élevé.

Dans l'analyse de la structuration des repas, la fréquence d'apparition de certains aliments est informative. Alors que toutes les viandes domestiques confondues (bœuf, poisson, poulet, porc) apparaissent dans 64,6% des repas, le gibier n'est présent que dans 9,2% des cas. La prédominance de ces produits animaux, pour lesquels la viande de chasse constitue à certains égards une alternative, s'expliquerait vraisemblablement par le fait qu'ils sont plus abondants

et moins coûteux, et donc plus accessibles aux consommateurs. Dans ce contexte et à l'instar de Wilkie et *al.* (2005) dans une étude sur l'influence du prix de la viande de chasse sur le comportement des consommateurs à Libreville, un pouvoir d'achat élevé affranchit donc, dans une certaine mesure, le ménage de ses choix alimentaires. Celui-ci s'oriente alors plus facilement vers des produits qualifiés de nobles parmi lesquels les viandes de chasse. D'autres auteurs notamment Fa et *al.* (2009), sont parvenus aux mêmes conclusions. Pour les ménages aux revenus moyens ou faibles, les résultats montrent que le poisson a constitué la solution alternative à la viande de chasse, ce qui corrobore les observations de Binot et Cornelis (2004) à Libreville. Ces auteurs avaient indiqué que le poisson et la viande de chasse étaient des substituts diététiques interchangeables.

1.5. Transport et quantités de gibier

Le Chemin de Fer Congo Océan (CFCO) long de 512 km, reliant Pointe-Noire et Brazzaville, ainsi que la Route Nationale n° 2 (RN2) sont utilisés de manière intensive dans le transport de la viande de chasse, probablement à hauteur de 72% de l'ensemble du circuit de commercialisation. De toutes les voies qui débouchent sur Brazzaville, le train est le principal moyen de transport utilisé régulièrement par les acteurs de la filière viande de chasse (Bouckacka, 2010). A titre indicatif, concernant les axes de ravitaillement en gibier, Bahuchet (2000) avait révélé que l'approvisionnement de la ville de Yaoundé au Cameroun se faisait à 80% par le chemin de fer. A Libreville au Gabon, le chemin de fer transgabonais était également utilisé de manière intensive (75%) dans le transport de gibier. Ces résultats suggèrent que dans le bassin du Congo, le chemin de fer est la principale voie d'acheminement de la viande de chasse, des lieux de récolte vers les grandes agglomérations. Néanmoins, la nécessité d'amener le gibier du lieu de chasse jusqu'à la voie ferrée requiert des moyens de transport suffisamment organisés et structurés. Le relativement faible prix à payer pour l'acheminement des produits de chasse par la voie ferrée pourrait s'expliquer notamment par la fréquence régulière du trafic sur le chemin de fer et probablement, par l'inefficacité des contrôles forestiers.

D'un point de vue quantitatif, une extrapolation sur une année des 3.711 carcasses inventoriées en 4 semaines d'enquêtes équivaut à 4290,47 kg de biomasse commercialisée dans les marchés de Brazzaville et cette quantité ne constitue bien sûr qu'une partie du flux de viande entrant dans la ville. Ces résultats suggèrent que la consommation de viande de

chasse à Brazzaville est élevée et qu'il existe donc une certaine pression sur la ressource faunique. Cette situation est retrouvée également dans les autres villes d'Afrique centrale telles que Libreville au Gabon et Yaoundé au Cameroun (Bahuchet, 2000).

Ainsi, les brazzavillois consomment en moyenne une quantité de viande de chasse équivalant à 5 kg/hab./an et les quantités journalières moyennes consommées par personne ont été évaluées à 14 ± 34 g, et soit 5.121 tonnes par an pour la ville de Brazzaville. Cette étude confirme les résultats d'une enquête analogue menée par Wilkie et *al.* (2005) à Libreville au Gabon qui avait évalué la consommation moyenne de viande de chasse à 7,2 kg/pers./an.

En outre, la distribution de probabilité de consommation quotidienne moyenne de viande a été très asymétrique et jugée de type Poisson, la valeur λ étant de 7 g/j. Cela suggère que le profil du consommateur moyen est celui d'une personne qui fait très occasionnellement un repas de viande de chasse ou qui en utilise de très petites quantités régulièrement, pour relever par exemple la saveur des plats. Les résultats des enquêtes suggèrent davantage le premier que le deuxième type.

Une enquête menée par Delvingt et *al.* (2002) dans les villages entourant la réserve du Dja au Cameroun, le Parc National d'Odzala-Kokoua au Congo et la forêt de Ngotto en République Centrafricaine a révélé que la consommation moyenne de viande de chasse variait entre 80 et 160 g /personne/jour, soit plus de 10 fois la quantité présumée consommée par les Brazzavillois. Une étude similaire menée par Chardonnet (1995) a rapporté que les populations urbaines au Gabon, en RDC et en RCA consomment en moyenne 13 g/pers./jour. Bien que la consommation de viande de chasse par personne semble beaucoup moins élevée dans les zones urbaines que dans les zones rurales, la contribution des zones urbaines à la consommation totale de viande de chasse est élevée et augmentera très probablement dans l'avenir avec l'accélération de la croissance démographique liée à l'urbanisation de la plupart des grandes villes d'Afrique centrale (Van Vliet, 2011). Par ailleurs, la viande provenant de l'abattage du gibier est moins consommée que la chair de poulet dont la consommation moyenne est estimée à 7,3 kg/hab./an (FAO, 2008). La consommation moyenne en viande de canard (*Cairina moschata*), quant à elle, demeure très faible en comparaison de celle de la viande de chasse, soit 0,3 kg/hab./an (Banga Mboko et *al.* 2008).

1.6. Espèces consommées et risques sanitaires encourus par les consommateurs

L'analyse de la consommation de viande de chasse dans les villes du bassin du Congo doit prendre en compte plusieurs paramètres et la question des motivations des consommateurs est primordiale (Bahuchet, 2000). A Brazzaville, la consommation des trois ordres les plus prisés, à savoir les Artiodactyles, les Rongeurs et les Primates, est motivée non seulement par le goût, mais également par les habitudes culturelles alimentaires liées à chaque ethnie et la disponibilité des espèces les plus prisées. Il est apparu en substance que le prix qui détermine la quantité à acquérir, semble jouer un rôle significatif dans le choix des espèces consommées (Albrechtsen *et al.* 2005). Mais, le désir de consommer la viande de gibier s'expliquerait aussi par ses qualités organoleptiques et les habitudes sociales (East *et al.* 2005 ; Kümpel *et al.* 2010). Les résultats concernant les animaux les plus communément consommés à Brazzaville sont en accord avec ceux rapportés dans les autres villes du bassin du Congo comme Malabo (Puit *et al.* 2004)), Kinshasa (Meridjen, 2005), Libreville (East *et al.* 2005), Yaoundé (Edderaï *et al.* 2006) et Kisangani (Van Vliet *et al.* 2012). Cependant, dans notre étude, les Artiodactyles viennent en tête des animaux consommés, puis les Rongeurs, suivi des petits Primates. A Malabo, Puit *et al.* (2004) ont rapporté une prépondérance de consommation de viande de Primates par rapport à celle des Rongeurs. Une fréquence peu élevée de la consommation de primates observée récemment dans les ménages de Brazzaville laisse supposer une baisse de la consommation des espèces de cet ordre de mammifères. Cette tendance est vraisemblablement due au respect de nombreux tabous alimentaires, à l'occurrence de maladies émergentes notamment les foyers récurrents de la fièvre hémorragique à virus Ebola dont le consommateur de primates peut devenir la victime potentielle (Wolfe *et al.* 2000). Plus récemment, des crises sanitaires et l'émergence de pathologies comme celle de la vache folle (encéphalopathie spongiforme bovine) ont réactivé des tabous alimentaires en Europe (J.-L. Hornick, communication personnelle). La suppression des abats à risque, des viandes issues de l'élevage industriel voire la viande elle-même dans l'alimentation humaine suffit pour éliminer les risques de transmission à l'homme (Dedet, 2001). Cette observation suggère que l'apparition de maladies zoonotiques peut constituer un puissant frein psychologique à la consommation de viande de certaines espèces de faune sauvage ou domestique.

A ce titre, une majorité de ménages enquêtés (68,4%) a reconnu l'éventualité de contracter « certaines maladies » (selon l'expression locale) en consommant de la viande de chasse. La

maladie précitée, dont la dernière vague d'épidémie a décimé une partie de la communauté de gorilles du sanctuaire de Lossi dans la forêt du nord Congo, en 2003 (Leroy et *al.* 2004), a été citée en premier, et est donc la plus redoutée. En effet, quelques individus de la population humaine riveraine avaient figuré parmi les victimes de cette fièvre.

Le risque de transmission à l'homme d'agents pathogènes parasitaires, viraux, ou bactériens est élevé avec les primates, particulièrement les grands singes tels que le gorille, le chimpanzé et le bonobo (Goldberg et *al.* 2007). Cela est lié à leur proximité génétique avec l'homme et leur similitude sur le plan physiologique (Tutin, 2001).

A titre d'exemple, l'agent le plus célèbre est celui dû au virus du SIDA (Virus de l'immunodéficience Humaine). Deux agents (VIH-1 et VIH-2) ont pour origine des virus simiens transmis notamment par des chimpanzés (Walsh, et *al.* 2005). Selon les résultats de cette étude, en Afrique, plus de vingt espèces de singes chassés ou élevés par les villageois comme animaux domestiques sont porteuses de Virus de l'Immunodéficience Simiens (VIS). Dans cette perspective, une étude réalisée sur 788 singes tués ou domestiqués dans les forêts humides du Cameroun a démontré qu'une proportion élevée des singes sauvages est infectée par le Virus d'Immunodéficience Simiesque (VIS) et sont susceptibles de transmettre le virus à l'homme par morsure ou lors du dépeçage de la carcasse (Peeters et *al.* 2002).

En fait, les hommes qui chassent, et manipulent ou consomment la viande de chasse sont constamment exposés à une diversité de bactéries d'intoxications alimentaires telles que *Clostridium botulinum*, *Clostridium Perfringens*, *Salmonella*, *Shigella*, *Staphylococcus aureus* (Wolfe et *al.* 2004 ; Jori et *al.* 2005 ; Lebrun et *al.* 2010). Le risque est d'autant plus élevé que les carcasses ne subissent aucun contrôle d'hygiène requis, quel que soit l'état de ces dernières (Nganga, 2010). Ce risque est élevé particulièrement lors du dépeçage des animaux, du transport et de la manipulation de la viande car la possibilité de contaminants entre les tissus de l'animal et ceux de l'homme est grande à cause de petites blessures du chasseur ou d'autres personnes manipulant la viande telles que le boucher ou la ménagère (Viognier, 2001). Mais bien plus que cela, la manipulation de la viande expose les consommateurs finaux au péril fécal, particulièrement présent dans ces régions où les règles sanitaires ont peu d'occasion d'être observées (M'ella Mezui et Bahama, 2008). Ce phénomène a de quoi préoccuper en raison de l'ampleur actuelle de la consommation de viande de chasse issue du braconnage ou de la chasse, en réponse à l'insuffisance croissante de la disponibilité en protéines animales et la demande continue des centres urbains, qui incitent les habitants de la forêt à pratiquer les activités cynégétiques à des fins commerciales (Makosso Vheiyé et *al.* 2011).

Le caractère saisonnier de la chasse (1^{er} mai au 31 octobre), alors que l'étalement de la consommation de la viande de chasse se fait sur toute l'année, rend nécessaire le conditionnement, la conservation et le stockage des produits sur une longue période. C'est dans ce contexte que le fumage traditionnel de la viande de chasse est réalisé par les chasseurs. D'ailleurs les résultats de notre étude dans les marchés municipaux de Brazzaville ont révélé que la majorité des vendeurs (68%) préférerait livrer de la viande boucanée, alors même que l'étude a été réalisée pendant la période d'ouverture de la chasse. Selon Makosso-Vheiyé et *al.* (2008a), le fumage traditionnel se singularise par l'utilisation des fumoirs à pieux et une diversité des espèces de bois pour le feu. Ces pratiques ancestrales associées à l'usage de sacs en polyéthylène pour le conditionnement, le transport des produits dans des conditions discrètes, et la conservation ont des conséquences sur la qualité hygiénique et microbiologique de la viande fumée (Nganga, 2010). Cependant, une autre étude réalisée par Makosso-Vheiyé (2008b) sur l'effet du fumage sur la qualité de la viande de chasse a révélé, dans ce cas, l'absence de germes susceptibles de donner lieu à des toxi-infections alimentaires, bien que, selon Piette (1994) et Jayachandran (2005), la fumée dépose des substances cancérogènes ou mutagènes sur la viande. Pour Bourret (2011), notamment, la consommation de ce type de viande représente un danger pour la santé humaine car il s'agit de viandes souvent traitée en surface et crues à l'intérieur, et *a fortiori*, non salées. Les risques de contaminations par des germes anaérobies (*Clostridium spp.*, et en particulier *Clostridium botulinum*) sont ainsi très élevés, nonobstant les contaminations subséquentes par manipulation (handling) (Wolfe et *al.* 2004 ; Méchaï et Wyphosz, 2011 ; Van Vliet, 2011). Des maladies telles que la fièvre hémorragique à virus Ebola, la Chlamydie, la fièvre aphteuse, la peste aviaire (influenza), la variole aviaire, la maladie de Newcastle, la maladie de Gumboro, la fièvre catarrhale du mouton, la peste des petits ruminants, la peste bovine, la fièvre charbonneuse, la leptospirose, la listériose, la trichinellose, la brucellose, la tuberculose bovine, la paratuberculose, la pasteurellose, la tularémie, le botulisme, la coccidiose, la shigellose, la salmonellose et d'autres maladies infectieuses peuvent découler de conditions douteuses dans lesquelles les viandes sont transportées ou conservées (Buisson et *al.* 2008). Certaines techniques de chasse peuvent également exposer les consommateurs à des risques toxicologiques, lors d'utilisation par le chasseur de pesticides, de drogues, d'appâts empoisonnés (Madzou et Obiang, 2006). Néanmoins, les risques biologiques liés à la consommation de la viande de gibier sont normalement réduits dans la mesure où les habitudes culinaires consistent à ne consommer ces viandes qu'une fois longuement bouillies. Le risque

est par contre plus important quand les viandes sont revendues grillées sous forme de brochettes (Bahuchet, 2000).

A côté des risques liés aux pratiques de « Food Handlers », il existe également un risque zoonotique associé à la transmission directe d'agents biologiques pathogènes de l'animal à l'homme. Ce dernier est en progression en raison d'une circulation internationale accrue et rapide des agents infectieux et parasitaires chez les animaux domestiques et sauvages lors des transports (Foufopoulos et *al.* 2003 ; Jones et *al.* 2008). Si les sources sont nombreuses, les modalités de contamination n'en sont pas moins variées. On considère les zoonoses transmises par contact direct ou indirect. La contagion directe concerne de nombreux agents infectieux et parasitaires. La contamination peut se faire par voie respiratoire (brucellose, fièvre Q...), par voie digestive (tuberculose, salmonellose...), par voie cutanée et muqueuse (leptospirose, tularémie, gale...) (Krauss et *al.* 2003 ; Canini, 2010). Dans certains cas, les personnes en contact avec le cadavre frais courent davantage de risques (leptospirose et tularémie chez les rongeurs et les léporidés), dans d'autres cas, les consommateurs peuvent s'infecter via une viande contaminée déjà chez l'animal vivant (tuberculose, fièvre Q, etc...) (Pastoret et *al.* 1988 ; Artois et *al.* 2000 ; Buisson et *al.* 2008 ; Riquelme, 2009).

La perception qu'ont les populations des risques ne correspond pas toujours au risque réel. Dans notre étude, la majorité de consommateurs urbains ont reconnu l'éventualité de contracter certaines maladies en consommant de la viande de chasse. Les maladies ou symptomatologies évoquées, avec le vocabulaire propre des répondants, ont été la fièvre hémorragique Ebola, la diarrhée, la goutte, les filaires, les ténioses et la fièvre typhoïde. Mais il existe de nombreuses autres maladies (colibacillooses, parasitoses, etc...) qui n'ont pas été citées. C'est surtout la partie émergente, bien connue via les médias, qui est responsable de l'association maladie-viande.

Le terme Ebola se réfère à un agent pathogène bien précis. Il s'agit d'une zoonose virale très grave causée par des virus du genre *Ebolavirus* de la famille des Filoviridae. Les virus Ebola sont répartis en cinq sous-types : Zaïre, Côte-d'Ivoire, Soudan, Bundibugyo et Reston (Canini, 2010). Le virus Ebola se transmet essentiellement par contact direct avec le sang, les sécrétions, les organes ou des liquides biologiques des sujets infectés. La FHVE est caractérisée par les signes suivants : fièvre d'apparition soudaine, sensation de malaise, myalgies et céphalées, suivis de vomissements, de diarrhée, d'éruptions cutanées, d'insuffisance rénale et hépatique, d'hémorragies internes et externes, et de défaillance métabolique générale. Le décès survient dans 50 à 90% des cas (Formenty et *al.* 2003). Selon

Canini (2010), le(s) réservoir(s) naturel(s) pour le virus Ébola n'a pas encore été identifié, mais on a recensé des cas de transmission associés à la manipulation d'animaux trouvés morts en forêt (chimpanzés, gorilles, singes). On a aussi signalé la transmission de la souche Reston lors de la manipulation de macaques de Buffon (Méchaï et Wyplosz, 2011). Malgré des études approfondies, le réservoir naturel du virus Ébola reste inconnu mais se trouve vraisemblablement dans les forêts tropicales d'Afrique et du Pacifique occidental. Jusqu'à présent, le virus Ébola a été mis en évidence dans des cadavres d'animaux mort en forêt, dans des carcasses de chimpanzés (en Côte d'Ivoire et en République du Congo) et de gorilles (Gabon et République du Congo) (Le Gouar et *al.* 2009).

Il faut noter qu'en 2003, Formenty et *al.* ont indiqué qu'en moins de cinq ans, la République du Congo avait connu quatre épidémies de fièvre hémorragique à virus Ebola, soit une moyenne de 0,8/an. Ces auteurs avaient suggéré en deux points les précautions indispensables à prendre dans la gestion de ces épidémies, d'abord le respect du contexte culturel local dans la gestion des cas et du culte des morts afin d'éviter des attitudes négatives et hostiles des populations, et l'intensification des campagnes de sensibilisation et d'information auprès des populations exposées, telles que les chasseurs, les intermédiaires, les consommateurs de viande de gibier, les personnels de santé...

La fièvre typhoïde est une maladie endémo-épidémique en Afrique. Pour la confirmation du diagnostic de cette infection, il est nécessaire de toujours recourir à l'hémoculture et/ou la coproculture. La maîtrise du péril fécal apparaît en effet comme le seul moyen communautaire de la prévenir (Obéngui et *al.* 2004). Cette maladie a vraisemblablement été citée car faisant partie de l'inconscient collectif de la population de Brazzaville qui a vécu une guerre de 1997 à 2000 et au cours de laquelle certaines épidémies ont été attribuées à la fièvre typhoïde (du grec tymphos, torpeur ou typhus abdominal). Il s'agit d'une maladie infectieuse décrite en 1818 par Pierre Bretonneau. Elle est causée par une bactérie de la famille Entérobactérie, du genre des salmonelles, et dont les espèces responsables sont: *Salmonella enterica - typhi ou paratyphi A, B, C* - . *Salmonella enterica typhi* est encore appelée bacille d'Eberth. Les autres sérotypes sont plus cosmopolites (trouvés aussi bien chez l'homme que chez l'animal) et sont à l'origine d'intoxications alimentaires. Les salmonelles ne créent en général des réactions cliniques que si elles sont ingérées en quantité suffisante. Il est indispensable que le germe puisse se multiplier dans la muqueuse intestinale ou les ganglions mésentériques pour provoquer une intoxication (Obéngui et *al.* 2004) et le nombre de germes

infectants est important à ce titre. Le nombre de germes nécessaires pour déclencher une toxiinfection chez l'homme dépend de la virulence du microorganisme, de l'âge (le nourrisson et le vieillard sont plus sensibles), de l'état général du récepteur et d'autres facteurs encore mal connus (Lefebvre et *al.* 2005). Quarante-huit heures après la contamination, survient un épisode de diarrhée transitoire. Cet épisode dure une dizaine de jours (8 à 15), et correspond à la période d'incubation, pendant laquelle il y a multiplication des salmonelles dans les ganglions mésentériques; il précède la phase éventuelle de dissémination du germe dans le sang (septicémie).

Selon une étude sur les considérations actuelles de la fièvre typhoïde réalisée à Brazzaville par Obéngui et *al.* (2004), les manifestations cliniques prédominantes ont été la fièvre (100%), les céphalées (92,1%), les vertiges (84,2%), la dissociation pouls-température (78,9%). L'évolution a été marquée par 12 décès (12, 5%). Les affections associées ont été constituées essentiellement par les parasitoses intestinales (Trichocéphalose 33,2%), ankilostomiase (29,8%), ascaridiose (26%), amibiase (13%), trichomonase (11,5%), anguillulose (9,6%), giardiose (5,2%), shistosomiase (5,2%). L'anémie a été rencontrée dans 62 cas (29,8%). Dans 17 cas (8,1%) des infections urinaires ont été associées à la fièvre typhoïde. Les salmonelloses mineures ont été retrouvées en association avec la fièvre typhoïde dans 15 cas (7,2%) (Bula et *al.* 1993). On observe également des complications cardio-vasculaires (myocardites, anomalies électrocardiographique), pulmonaires, neurologiques (encéphalopathie, syndrome pyramidal et convulsions chez l'enfant (Lefebvre et *al.* 2005).

La diarrhée est un symptôme générique fréquemment observée lors de consommation de viande de chasse mal conservée (Larose, 2011). Les diarrhées aiguës infectieuses peuvent être bactériennes, virales ou encore parasitaires (Fletcher et *al.* 2011). Les causes de diarrhée sont très nombreuses, mais en nous limitant à la consommation de viande de chasse, elles peuvent être provoquées par la salmonella non typhi fréquemment associée à une intoxication alimentaire. Les salmonelles sont présentes dans de nombreuses espèces animales (volailles, bovins, porcs, poissons, reptiles, etc.). La transmission à l'homme se fait essentiellement par consommation d'aliments contaminés consommés crus ou peu cuits (Canini, 2010). Les principaux aliments en cause sont : les viandes, la charcuterie, les volailles, les oeufs et produits à base d'oeufs, les produits laitiers, les poissons et fruits de mer. La transmission à l'homme peut aussi être directe, inter-humaine ou par contact avec des animaux infectés. Cependant la transmission alimentaire est estimée responsable de 95% des cas de

salmonellose (Ancelle et *al.* 2004). Les autres causes les plus fréquentes sont les gastro entérites virales, le stress ou l'anxiété, une maladie intestinale chronique, une intolérance au lactose, une hyper thyroïdie, une prise d'antibiotique ou dans notre cas, une intoxication alimentaire (par exemple, de la viande contaminée par une salmonelle ou un colibacille (Artois et *al.* 2000 ; Buisson et *al.* 2008). En Afrique subsaharienne, une proportion considérable de personnes vulnérables ont des risques de contracter des diarrhées compte tenu de la prédominance des pathogènes gastro-intestinaux pouvant faciliter la transmission des maladies (Fletcher et *al.* 2011). Selon les résultats de cette étude, aucune tendance générale ne s'est dégagée, toutefois les diarrhées étaient essentiellement causées par des bactéries, suivis des virus. Cette étude a également révélé qu'au Cameroun, en 2008, les diarrhées étaient particulièrement causées par diverses espèces de *Escherischia coli* (6,62%), *Salmonella spp.* (5,72%), *Clostridium jejuni* (5,72%), *Shigella spp.* (4,35%)...

Les populations urbaines ont mentionné également la goutte comme maladie contractée par la consommation de viande de chasse. Cette croyance est principalement fondée sur un bon-sens populaire et s'appuie sur une vérité scientifique selon laquelle l'excès de consommation d'acides nucléiques, présents en grande quantité dans les abats et dans la viande de gibier, associée éventuellement à l'abus d'alcool, sont les principaux facteurs déclencheurs de cette maladie (Allard, 2011).

Le filaire et la consommation de gibier est une association infondée liée à l'ignorance des consommateurs urbains, et qui nécessite peu de commentaires. En effet, l'homme s'infeste en ingérant les hôtes intermédiaires aquatiques du ver (Vandemeulebrouke et Jousserand, 1997) et non pas via la viande.

Le ténia ou taenia (Genre Taenia) est un long ver parasite de l'intestin, appelé couramment ver solitaire. On distingue deux espèces de taenia touchant l'être humain : le *Taenia saginata* (ténia inerme), dont l'hôte intermédiaire est le bœuf et le *Taenia solium* (ténia armé), dont l'hôte intermédiaire est le porc. Les taeniasoses peuvent entraîner des douleurs abdominales, des nausées, des troubles du transit intestinal ou encore des troubles de l'appétit (Anorexie, boulimie). *Taenia saginata* est le principal cestode rencontré chez l'homme en Afrique. *Taenia solium* est devenu rare en Europe suite aux contrôles des carcasses et aux mesures hygiéniques dans les pays « développés (Cosoroaba, 2005). L'homme en est l'hôte définitif et les bovins abritent les larves *Cysticercus bovis*. La contamination de l'homme a lieu suite à la consommation de viande de boeuf crue ou insuffisamment cuite. La transmission est

exclusivement alimentaire (Riquelme, 2009 ; Canini, 2010). Lorsque l'homme constitue accidentellement l'hôte intermédiaire, il héberge des kystes tissulaires dont les manifestations cliniques sont surtout apparentes en cas d'infestation cérébrale (Horde, 2009). Il s'agit d'un problème de santé publique majeure en Afrique, également associé au péril fécal. D'autres vers plats, tels que les échinocoques, peuvent également utiliser l'homme comme hôte intermédiaire accidentel. Les kystes qui en résultent peuvent acquérir des volumes très importants et parfois métastasier en cas d'éclatement de ceux-ci (Artois et *al.* 2000 ; Buisson et *al.* 2008).

Il apparaît donc que les craintes liées à la consommation de viande de chasse sont souvent non fondées et à déterministe relativement aléatoire. Un travail important de sensibilisation reste donc à faire dans ce domaine.

La viande de chasse joue également un rôle important dans l'identité culturelle et spirituelle des peuples autochtones (Van Vliet, 2011). Ce faisant, À Brazzaville, la consommation familiale est restreinte par le respect de nombreux tabous religieux et culturels, selon Gally et Jeanmart (1996), les tabous alimentaires concernent des espèces qui varient suivant les pays. Il s'agit notamment de certaines espèces animales faisant partie de l'ordre des Primates représenté par le gorille des plaines de l'ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) et le chimpanzé commun (*Pan t. troglodyte*), des Carnivores, avec comme espèce-cibles, le chacal (*Canis adustus*), le chat doré (*Profelis aurata*) et la panthère (*Panthera pardus*), les Reptiles, tels que le python de séba (*Python sebae*) et le varan du Nil (*Varanus niloticus*). Enfin, les Rongeurs, parmi lequel le rat géant d'émin (*Cricetomys emini*), figurent également sur la liste des espèces taboues. Vermeulen (2000) souligne cependant qu'un tabou alimentaire n'exclut nullement l'utilisation d'un piège. Les mythes, symboles et interdits devraient constituer un ensemble qui crée des conditions locales pouvant limiter la pression des tribus ou des clans sur la faune sauvage, ce qui contribuerait à leur pérennité. Malheureusement, ces tabous ont d'abord pour fonction d'affirmer la place de l'individu au sein du groupe social, et non de protéger l'espèce concernée, qui continue alors à être commercialisée pour des raisons pécuniaires (Vermeulen, 2000).

1.7. Perturbation du milieu et menace sur le gibier

Outre l'absence ou la présence de certaines espèces animales, la fréquence d'utilisation des fusils ou des pièges permet d'évaluer de manière relative le niveau de perturbation du milieu.

Dans notre étude, la fréquence de captures des espèces est déterminée par plusieurs facteurs. Parmi ceux-ci, il convient d'abord de citer l'intensité de la chasse et l'abondance des effectifs de l'espèce. C'est le cas de certains Artiodactyles tels que le céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*), le potamochère (*Potamochoerus porcus*), le céphalophe bai (*Cephalophus dorsalis*) et le buffle nain de forêt (*Syncerus caffer nanus*) qui sont très appréciés des consommateurs brazzavillois et se retrouvent ainsi parmi les espèces animales les plus chassées et consommées. Il en est de même de certaines espèces de l'ordre des Rongeurs particulièrement l'athérure africain (*Atherurus africanus*) et l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) (Poulsen et al. 2009). Enfin, les animaux de l'ordre des Primates tels que le singe moustac (*Cercopithecus cephus*) et le singe hocheur (*Cercopithecus nictitans*) se retrouvent également parmi les espèces les plus présentes sur les étals des marchés de Brazzaville (Malonga, 1996). Ce sont donc les espèces de gibier qui subissent actuellement la pression de chasse, la plus importante. L'intensité de la chasse a provoqué une diminution des populations d'un grand nombre d'espèces (Laurance et al. 2006 ; Blake et al. 2007 ; Ngokaka et al. 2010 ; Bouche et al. 2011 ; Nasi et al. 2011). Cette exploitation pourrait aboutir à terme, à une extinction locale de plusieurs mammifères, y compris des espèces animales moins sensibles aux pressions cynégétiques, qui pourraient pourtant être exploitées rationnellement (Delvingt et al. 2002 ; Damania et al. 2005 ; Kümpel et al. 2008 ; Bouche et al. 2009).

Outre la distribution des espèces, le comportement animal peut expliquer dans certains cas le taux de capture : les primates du genre *Cercopithecus* les plus représentés sur le marché, se déplacent en groupe dans les arbres en formant des bandes polyspécifiques et familiales (Feer, 1996), favorisant des captures importantes en peu de temps.

D'autre part, la méthode de chasse influence également le type et le nombre d'animaux capturés (Nasi et al. 2011). L'inventaire réalisé dans les marchés indique que le piège et le fusil sont les deux méthodes de capture les plus utilisées. Le fusil est utilisé principalement pour abattre les primates et les grands mammifères. La préférence entre les deux techniques est portée sur le piégeage à cause du coût relativement moins élevé des moyens nécessaires à son installation (câbles de bicyclettes), comparé à l'acquisition d'une arme de chasse et de munitions (Wright et Priston, 2010). Mbété et al. (2010) avaient également confirmé la prédominance du piégeage par rapport au fusil lors de leurs études sur l'évaluation des quantités de gibiers prélevées autour du Parc National d'Odzala-Kokoua et leurs impacts sur la dégradation de la biodiversité. Notons également qu'en Afrique Centrale, le piégeage est la forme la plus commune de chasse utilisée par les chasseurs qui prélèvent une importante

biomasse, le plus souvent illégalement (Kümpel et *al.* 2010b). Le type de pièges le plus répandu est celui à collet ou nœud coulant (Vivian et Barry, 1991). C'est un piège aveugle qui tue sans discernement toutes les espèces et classes d'âges. Il est aujourd'hui rendu beaucoup plus dangereux par le remplacement de la corde en fibres végétales par le câble métallique (Noss, 1998 ; Fusari et *al.* 2008). Le piège à collet fabriqué à l'aide d'un câble métallique serait à l'origine d'un véritable désastre écologique parce qu'au moins 25% des espèces capturées à l'aide de cette technique ne sont pas récoltées et se putréfient attachées au piège (Wilkie et Carpenter, 2006). Cheumani (2005), puis Delvingt et *al.* (2002), ont rapporté ainsi que 4 à 36% des animaux piégés sont perdus. C'est la raison essentielle qui explique les efforts fournis pour interdire ce type de moyen de chasse dans certains pays (Puit et *al.* 2004). Au Congo en effet, les agents des eaux et forêts notamment les éco-gardes procèdent systématiquement à la confiscation des pièges à collet métallique une fois qu'ils sont repérés car leur usage est strictement prohibé.

Les résultats de notre étude ont également permis d'évaluer le niveau de perturbation pour les différentes zones d'approvisionnement des marchés. La dynamique d'approvisionnement des marchés de Brazzaville en viande de chasse indique que de nombreux sites forestiers participent au ravitaillement de Brazzaville. Ils incluent les aires protégées telles que les réserves de faune du mont Mfouari, de la Tsoulou et de la Nyanga sud dans le département du Niari, le Parc National d'Odzala-Kokoua à cheval sur les départements de la Cuvette ouest et de la Sangha, la réserve de faune de la Léfini située entre les départements du Pool et des plateaux et la réserve de faune de Lésio-Louna dans le Pool. Dans ce processus de collecte, les aires protégées semblent jouer un rôle de réservoir aux zones de chasse environnantes et (Bikouya, 2007 ; Kouakoua-Kedjouani, 2008). La proximité des réserves de faune de la Léfini et de Lésio-Louna de la ville de Brazzaville en est une illustration. Toutes les zones du Parc National de Conkouati-Douli ne sont pas également épargnées de la chasse de grande envergure malgré la présence des écogardes. Avec la démographie galopante de la ville de Pointe-Noire, port maritime et pétrolière proche de cette aire protégée (88 km) et de surcroît deuxième agglomération du Congo, cette activité cynégétique s'accroît, traduite notamment par des prélèvements de plus en plus mercantiles (Makosso-Vheiyé et *al.* 2011). Robinson et Bennet (1999) et Foerster et *al.* (2012) rapportent que régulièrement, autour des aires protégées, des animaux sont abattus en Afrique, en Asie et en Amazonie en vue d'alimenter le commerce de la viande de chasse. La biomasse la plus prélevée est souvent constituée de quelques espèces intéressantes particulièrement les braconniers. Ce constat sur la proximité des

zones de chasse des limites des aires protégées suggère que ces zones considérées s'étendent toujours plus loin, souvent au-delà des limites des aires protégées (Puit et *al.* 2004 ; Ngokaka et *al.* 2010 ; Mbété et *al.* 2010).

En réalité, il est difficile de quantifier avec exactitude l'impact de la consommation urbaine de viande de chasse sur les effectifs des populations d'animaux sauvages mais une forte pression sur la faune existe probablement, à cause du danger que représentent les méthodes de chasse non sélectives au Congo. Ces dernières ne tiennent compte d'aucune classe d'âge et n'épargnent aucune espèce, même celles dites intégralement protégées.

1.8. Implications pour la conservation et proposition de stratégies techniques en vue d'assurer une gestion durable des ressources fauniques des forêts du Congo.

L'augmentation des captures au fusil ou au piège à patte, illustre sans doute une diminution progressive de la ressource. Par ordre d'importance, dans notre étude, les Artiodactyles viennent en tête des animaux commercialisés, puis les Rongeurs, suivis des Primates. Les tendances observées corroborent les résultats rapportés par Fa et *al.* (1995) qui indiquent que l'ordre des Artiodactyles représente une quantité plus élevée en termes de biomasse chassée par rapport aux autres ordres. Cet ordre est suivi par celui des Rongeurs. East et *al.* (2005) à Malabo ont obtenu une prépondérance de primates par rapport aux rongeurs. La différence dans ces observations suggère que, dans notre cas, il y aurait une intense utilisation du piégeage depuis quelques années au Congo, certainement en raison du faible investissement qu'il nécessite (Ngokaka et *al.* 2010). Ces résultats peuvent aussi s'expliquer par le fait que depuis plus d'une décennie, les équipes de conservation focalisent leurs actions sur la lutte anti-braconnage en recherchant systématiquement la présence de fusils. En effet, dans un environnement riche en faune, les pièges sont efficaces, faciles d'emploi et peu onéreux (Puit et *al.* 2004). Par contre, lorsqu'il y a raréfaction faunique, les populations d'Artiodactyles très sensibles diminuent très rapidement, ce qui ne permet plus avec les câbles de bicyclettes une rentabilité de chasse suffisante (Puit, 2003). Le fusil est donc employé dans ces milieux appauvris pour maintenir un taux de capture suffisant de gibier, ce qui a des répercussions défavorables sur les espèces arboricoles, particulièrement les primates (Bahuchet, 2000).

L'ampleur de la commercialisation de la viande de chasse est fonction de la demande et du dynamisme des acteurs de la filière (Binot et Cornelis, 2004 ; Meridjen, 2005). L'analyse des résultats de notre étude montre que la viande de chasse commercialisée dans les marchés municipaux de Brazzaville vient en majeure partie des espèces partiellement protégées. Mais on note également une commercialisation sporadique de la viande d'espèces intégralement protégées, à l'instar des éléphants de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), des gorilles des plaines de l'ouest (*Gorilla gorilla gorilla*), des mandrills (*Mandrillus sphinx*), des chimpanzés (*Pan t. troglodytes*), des pangolins géants (*Manis gigantea*) et pangolins à écailles tricuspidées (*Uromanis tetradactyl*), le chevrotin aquatique (*Heymoschus aquaticus*). Une enquête analogue menée par Fa et al. (1995) sur l'impact de la chasse commerciale sur les espèces de mammifères en Guinée Equatoriale avait déjà montré cette tendance.

Les méthodes de chasse non sélectives qui sont en usage dans le pays ont pour effet qu'on retrouve sur le marché près d'une dizaine d'animaux interdits de chasse par la loi 37-2008 du 28 novembre 2008 sur la faune et les aires protégées au Congo. Certaines espèces comme l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), le crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis*), divers petits primates du genre *Cercopithecus*, le gorille des plaines de l'ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) et le chimpanzé commun (*Pan t. troglodytes*) figurent sur la liste rouge de l'UICN des espèces en danger de disparition (Mbété et al. 2007 ; Blake et al. 2007 ; Kümpel et al. 2008 ; Le Gouar et al. 2009). Selon Malonga (1996), la viande d'éléphant apparaît sur le marché de Brazzaville à un rythme inquiétant et cela malgré son statut d'espèce intégralement protégée. Dans ce contexte, une étude de terrain de grande envergure menée par Bouche et al. (2011), révèle qu'en quarante ans, un éléphant sur deux a disparu des savanes soudaniennes d'Afrique de l'ouest et centrale. A cet effet, le constat est plus alarmant en Afrique centrale où trois éléphants sur quatre ont disparu (76%) durant cette période. Black et al. (2007) avaient également confirmé une diminution des effectifs de l'éléphant dans le bassin du Congo. Notons en substance que l'éléphant est un indicateur écologique de l'état global de la santé de l'écosystème. Sa disparition signifierait celle de beaucoup d'autres espèces (Bouche et al. 2011). Ainsi, parmi les espèces protégées intégralement au Congo selon l'Arrêté n° 6075 du 09 avril 2011 du Ministère du développement durable, de l'économie forestière et de l'environnement du Congo, l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), le cobe defassa (*Kobus defassa onctuosus*) et l'hylochère (*Hylochoerus meinertzhageni*) se font de plus en plus rares dans les départements du sud du pays. En ce qui concerne les espèces protégées partiellement, il s'agit notamment du buffle nain de forêt (*Syncerus caffer nanus*), du guib

harnaché (*Tragelaphus scriptus*), du cercopithèque de Brazza (*Cercopithecus neglectus*) et du céphalophe de grimm (*Sylvicapra grimmia*) dont les contacts visuels se raréfient dans la partie sud du Congo (Nganga, 2008).

Parmi les grands reptiles protégés partiellement, le crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis*), comme les deux autres crocodiles protégés intégralement (*Crocodilus niloticus* et *Crocodilus cataphractus*), sont en cours de raréfaction dans certains départements du Congo (Agnagna, 2001).

Dans les tentatives envisagées pour résoudre ce problème, un arrêté portant le numéro 3772 a été pris le 12 août 1972 par le Ministère du Congo Brazzaville en charge de la gestion des ressources fauniques pour instituer des périodes de fermeture et d'ouverture de la chasse ; chacune d'elle dure six mois par an. Cette alternative s'est avérée inefficace sur plusieurs points, notamment par manque de contrôle de la circulation des moyens de chasse (armes et munitions) et par la non prise en compte des saisons de reproduction, selon Vivian et Barry (1991) dans leur étude sur la chasse traditionnelle et commerciale dans le sud ouest du Congo.

La biomasse animale présente dans les écosystèmes forestiers ou de savanes tropicales est de plusieurs centaines de kg/ha (Bezerra-Gusmão et al. 2010 ; Stuart Chapin et al. 2011). En supposant que cette biomasse soit totalement exploitée par l'homme à des fins de consommation courante, la surface nécessaire à la satisfaction des besoins réels en viande de la ville de Brazzaville serait telle que des anneaux concentriques de plusieurs km de large seraient annuellement exploités et vidés de sa biomasse, conduisant en quelques années à une extinction de la faune sauvage autour de Brazzaville. Cette situation est proche de celle qu'on observe actuellement dans les régions périphériques de la capitale congolaise, Brazzaville.

Selon Vermeulen et al. (2009), une exploitation durable des ressources fauniques dans les forêts denses d'Afrique centrale, basée sur un prélèvement rationnel en viande de chasse équivaut à 2,6 kg/ha/an. Tenant compte du flux de consommation de la ville de Brazzaville estimé à 5.121 t/an, une gestion durable de la diversité animale nécessiterait par conséquent une couverture forestière d'exploitation de gibier de près de 20.000 km²/an. Cette approche de solution dans le management des ressources fauniques autour de Brazzaville paraît hypothétique.

Face à cette situation préoccupante, il est donc urgent d'explorer d'autres pistes à défaut de quoi la déperdition du patrimoine faunique par l'intensification du braconnage risque de

compromettre l'essor touristique et l'équilibre de la biodiversité. En effet, la faune sauvage paie un lourd tribut à la demande continue en viande consécutive à la croissance démographique urbaine et l'exode rural. L'élevage ne parvient malheureusement pas à jouer un rôle déterminant dans la satisfaction des besoins des populations urbaines en denrées d'origine animale. Au Congo par exemple, l'effectif du cheptel n'a progressé que très faiblement pour ce qui est des bovins, ovins et caprins (FEPOK, 2008 ; Akouango et *al.* 2010). La production des élevages industriels avicoles et porcins, quant à elle, a subi un fléchissement, faute d'aliments industriels et de difficultés d'écoulement des produits dues entre autre aux prix élevés à la consommation et à la concurrence (dumping) des importations venant principalement de l'Europe (Gibert et *al.* 2001 ; Nkouka Safoulaniou et Ndinga, 2010). Le volume de ces importations traduit le faible niveau de la production nationale et révèle le degré d'autosuffisance qui est faible par rapport à la consommation (MAEPF, 2003).

Au regard de ce qui précède, la rationalisation de l'activité qui se développe inexorablement autour de la viande de chasse nécessite de réfléchir à des mesures alternatives devant prendre en compte les aspects liés à l'élevage des animaux sauvages sous forme de "Game farming" ou de "Game ranching" (Bahuchet, 2000). Les fermes à gibier peuvent en effet constituer un précieux outil pour la sauvegarde des espèces menacées, et c'est dans ce cadre que la CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species*) a fait passer dès 1983 trois espèces de crocodiliens (*Crocodylus niloticus*, *C. novaeguinea* et *Alligator mississippiensis*) de l'Annexe I (les espèces dont le commerce international de spécimens, à moins d'être autorisé dans des conditions exceptionnelles, est généralement interdit) à l'Annexe II (le commerce international des espèces peut être autorisé mais cela nécessite au préalable la délivrance d'un permis d'exportation ou un certificat de réexportation.), en vue de permettre le développement de fermes à crocodiles au Zimbabwe, en Papouasie Nouvelle-Guinée et aux Etats-Unis d'Amérique (Delvingt et *al.* 2005). La CITES a pris ces mesures de protection des espèces de crocodiles en autorisant uniquement la commercialisation des peaux issues d'élevage (C. Ngokaka, communication personnelle).

L'élevage des crocodiles a pris de l'ampleur dans un grand nombre de pays d'Afrique, d'Asie du sud Est et d'Amérique Centrale. En Afrique, on trouve les plus grandes fermes d'élevage au Zimbabwe, en Tanzanie, en Afrique du sud, au Botswana, et au Lesotho. Les crocodiles présentent de nos jours un grand intérêt économique, à cause de la qualité de leur cuir et aussi de leur viande (C. Ngokaka, communication personnelle).

Plusieurs formes d'exploitation d'espèces sauvages existent : l'utilisation extensive de grands mammifères dans les parcs nationaux d'une part et l'exploitation intensive de petits gibiers ou mini élevage d'autre part. Cette dernière forme d'exploitation peut se pratiquer aisément en périphérie des grands centres urbains et offre ainsi de nouvelles perspectives pour cette partie de la population. Si l'objectif économique de ces élevages est bien entendu la rentabilité pour les éleveurs locaux, l'objectif environnemental consiste à approvisionner les marchés de la capitale avec des viandes attrayantes susceptibles d'entrer en compétition avec les viandes chassées dans l'arrière pays. Selon Nasi et *al.* 2008, l'élevage en captivité des espèces des forêts est difficile et n'a été relativement maîtrisé que pour quelques espèces. Cela semble logique dans la mesure où les espèces domestiques côtoient l'Homme depuis des millénaires et ont eu le temps de s'adapter à ce dernier. Pour la même raison, les espèces sauvages sont (presque) toujours moins productives que les espèces domestiques (Feer, 1993 ; Jori et *al.* 2005), sans compter que la capture d'animaux aux fins d'élevage épuise dans un premier temps les populations sauvages. Dans ce contexte, pour qu'une espèce animale sauvage puisse faire l'objet d'un élevage intensif, elle doit présenter différentes caractéristiques techniques et économiques permettant de déboucher sur la rentabilité de l'exploitation (Delvingt et *al.* 2005). Peu d'espèces répondent à ces critères. Quelques taxons, tels que certains rongeurs et suidés sauvages (potamochère) et, parmi les espèces ovipares, l'autruche ou le crocodile semblent être des espèces prometteuses. Les antilopes herbivores, bien que globalement inadaptées à l'élevage intensif, peuvent aussi faire l'objet d'élevage extensif. Il existe toutefois une espèce, l'Aulacode (*Thryonomys swinderianus*), qui semble particulièrement bien répondre à la plupart des exigences requises pour l'élevage intensif (Delvingt et *al.* 2005).

Pendant plus de 10 ans, l'Union Européenne a développé au Gabon un programme d'élevage de gibier. Des résultats encourageants ont permis d'étendre l'activité au Cameroun et au Congo. Le projet DABAC (Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale) a ainsi proposé aux populations de ces trois pays d'Afrique Centrale des activités alternatives pour atténuer la pression du braconnage (Houben et *al.* 2000).

Actuellement, le principal objectif est la diffusion de l'élevage de l'aulacode. Ce gros rongeur, apprécié des consommateurs, est domestiqué depuis des années au Bénin (Mensah et Ekue, 2002), sous formes d'élevages comptant actuellement parfois plusieurs milliers de têtes (J.-L. Hornick, communication personnelle) et a été à l'origine d'un projet d'élevage en ex Zaïre en 1991. L'expérience de ces projets devrait servir de base pour une implantation

durable et rentable des élevages d'aulacodiculture au Congo. En effet l'aulacode est une espèce prolifique et ses techniques d'élevage sont aujourd'hui de mieux en mieux maîtrisées et leur rentabilité démontrée (Peyo et Edderai, 2004). L'aulacode est aussi intéressant en termes de sécurité alimentaire parce que, parmi les espèces exploitées dans les élevages à cycle court, il concurrence moins l'homme que le porc et les volailles du fait de son statut herbivore. Faisant partie intégrante des cultures locales, l'aulacode jouit d'un marché porteur en termes de prix - l'une des viandes les plus chères - et de volume - perspectives commerciales très larges (Chardonnet, 2004). Dans ce contexte, le Cameroun a pensé que la vulgarisation de l'élevage de gibier et notamment de l'aulacode, pouvait pallier à l'insuffisance de produits carnés sur les marchés urbains. Les résultats technico-économiques des éleveurs pionniers et l'engouement suscité par l'élevage de l'aulacode ont rapidement conduit à la saturation des centres de recherches zootechniques assurant l'encadrement des éleveurs et la diffusion des animaux (Peyo et Edderai, 2004). Un certain nombre de résultats ont été acquis au cours des phases préliminaires du DABAC et concernent notamment d'autres espèces de gibier à savoir : l'athérure africain (*Atherurus africanus*), le potamochère (*Potamochoerus porcus*), le cricétome (*Cricetomys emini*), le sitatunga (*Tragelaphus spekei*) (Edderai et Houben, 2002 ; Delvingt et al. 2005). L'élevage du gibier est pratiqué de nos jours dans la plupart des pays des régions tropicales. En Afrique, les pays les plus avancés en la matière sont en Afrique Australe (Zimbabwe, Botswana, Kenya, Afrique du Sud, Tanzanie) (C. Ngokaka, communication personnelle).

L'implantation d'élevages périurbains d'espèces très consommées comme le céphalophe bleu (*Cephalophus monticola*), l'athérure africain (*Atherurus africanus*), l'aulacode (*Thryonomys swinderianus*), le buffle nain de forêt (*Syncerus caffer nanus*), le potamochère (*Potamochoerus porcus*) et le crocodile nain (*Osteolaemus tetraspis*) à Brazzaville pourrait constituer une ébauche de solution en motivant, par des appuis financiers et techniques, une forte population juvénile en quête de revenus et ayant aussi plus d'impact sur l'écosystème. Cependant, il est important de signaler que le mini-élevage peut-être à l'origine de maladies zoonotiques et il convient à cet effet d'effectuer davantage de recherches dans ce domaine. Le mini-élevage peut faciliter l'apparition de maladies importantes sur le plan sanitaire pour les éleveurs et les personnes qui manipulent la viande, ou peut avoir des effets destructeurs sur les animaux élevés en captivité (Van Vliet, 2011). Les rongeurs sont souvent porteurs de maladies, telles que la leptospirose et la salmonellose, qui touchent les êtres humains. On a observé des flambées de maladies transmises par les rats dans les élevages d'aulacodes au

Gabon, aboutissant à des taux de mortalité élevés chez les animaux élevés en captivité (Jori et *al.* 2005).

Pour assurer le succès des fermes de mini-élevage, il est essentiel d'encourager la participation des organismes gouvernementaux et/ou non gouvernementaux qui sont susceptibles d'accorder des subventions pour mettre en place des fermes d'élevage de faune sauvage et de fournir des services d'appui, tels qu'une assistance technique aux éleveurs (Santos et *al.* 2009).

Par ailleurs, l'élevage de gibier n'est pas souhaitable en zone de chasse puisqu'il ne garantit pas aux éleveurs des revenus aussi réguliers que l'exercice actuel de la chasse commerciale (Ioveva, 2000). On notera, cependant qu'en proposant aux familles de chasseurs d'élever des espèces conventionnelles comme la volaille ou le porc, le DABAC a stimulé l'économie familiale tout en fournissant une nouvelle source de viande dans la zone de Wolen Ntem au Gabon (Houben et *al.* 2000). C'est pourquoi, Il faudrait parallèlement à l'élevage non conventionnel, mettre en place des initiatives de promotion pour diriger les préférences des consommateurs vers ces protéines alternatives produites localement. Des mesures pour combler la demande croissante en protéines d'origines animales devront être prises, notamment la promotion d'élevage d'espèces à cycle court (aviculture, pisciculture), tout en s'adaptant à la concurrence due à la mondialisation. Un cycle court permet de garantir des revenus réguliers, comme le permet actuellement l'exercice de la chasse commerciale. Ce faisant, l'élevage conventionnel pourrait offrir « le moyen le plus réaliste de satisfaire les besoins en protéines de la population de Brazzaville dans un avenir immédiat » (Bennett et Robinson, 2000) et donner lieu à des solutions utiles au problème de la chasse excessive. Il existe rarement un lien direct entre l'activité de substitution proposée et l'activité de chasse à remplacer. En fait, dans la plupart cas, la population cible des deux activités n'est pas la même. La chasse attire les jeunes de sexe masculin travaillant à leur propre compte et ne possédant pas beaucoup de capital, tandis que l'élevage attire davantage les jeunes disposant de plus de ressources et capables de faire appel à un bassin de travailleurs (surtout pour l'élevage de bétail) (Watson et Brashares, 2004). Dans le secteur de l'élevage, l'aviculture (surtout moderne) constitue une activité porteuse de croissance. En effet, pratiquée depuis fort longtemps au Congo, selon le mode traditionnel avec l'élevage de sujets locaux ou depuis près d'un demi siècle par l'introduction de races de volailles exotiques, l'aviculture constitue aujourd'hui un secteur qui occupe beaucoup de monde surtout en milieu urbain et périurbain (MAEPF, 2003). D'une manière générale, la volaille en Afrique joue un rôle culturel et social

non négligeable (Betene A Dooko, 2006). A ce titre, les statistiques des produits d'élevage nous révèlent que le prix de revient du kg de poulet de chair au Congo (1 887 FCFA) est environ le double de celui du poulet importé (984 FCFA). Ce qui justifie actuellement la couverture de la quasi-totalité des besoins de consommation (99,47%) par ces viandes (CEMAC, 2011). A cet égard, l'une des solutions pour réduire, à court terme, la dépendance en viandes de volailles vis-à-vis de l'extérieur, est le développement de l'aviculture traditionnelle dont le potentiel peut être développé par l'amélioration de la productivité numérique et pondérale du cheptel (vaccinations, sélection des coqs, etc.). Dans cette perspective, il s'agirait de développer l'élevage de la population locale de volailles du genre *Gallus gallus* désignée sous l'appellation « poulet batéké » ou « poulet bicyclette ». Pour ce faire, des élevages expérimentaux de volailles seraient mis en place en périphérie de grandes villes et en zone de chasse au Congo. Dans un contexte mondial poussant à envisager de manière urgente la conservation des races locales d'animaux domestiques, dans certains pays du sud comme le Congo et l'Algérie, ces dernières constituent un outil important de développement rural et de lutte contre la pauvreté (Akouango et al. 2004 ; Moula et al. 2009). La « poule batéké » est rare sur le marché et coûte plus cher que le poulet importé. Sa chair rouge, bien que moins tendre (Sarter, 2004), est très appréciée de la population congolaise. Sa rusticité lui confère un avantage exceptionnel lui permettant de résister aux conditions d'élevage et de climat difficiles (Akouango et al. 2004). A noter que de manière générale, une demande accrue de produits issus des races locales est enregistrée en Afrique, dont les consommateurs préfèrent le goût plus intense de la viande et des œufs (Galal, 2006), telle que la poule Batéké au Congo-Brazzaville (Akouango et al. 2004). Dans ce cadre général où se rejoignent développement économique et sauvegarde de la biodiversité (Moula et al. 2009), cette poule peut augmenter ses performances zootechniques dès que les conditions d'élevage sont améliorées, notamment grâce une alimentation à base de sésame, de débris des maniocs frais et de tourteau de palmiste. Elle reste également un patrimoine génétique important à conserver comme support maternel en croisement (Akouango et al. 2004).

Pour satisfaire la demande croissante en protéines d'origine animale, d'autres mesures devront être prises notamment la promotion de la pisciculture. A titre d'exemple, les ressources de poisson représentent entre 20 à 50 pour cent de l'alimentation globale dans les pays d'Afrique Centrale (Colfer et al. 2003 ; Watson et Brashares, 2004). En outre, la viande de chasse devenant un marqueur social dans un contexte de forte paupérisation (Wikie et al. 2005), pour les ménages urbains aux revenus moyens ou faibles, Binot et Cornelis (2004) et

Nasir et *al.* 2008 avaient indiqué que le poisson et la viande de chasse étaient pour ces catégories sociales, des substituts diététiques interchangeables, selon le prix et la disponibilité de l'un et l'autre. Ce qui signifie que la diminution de l'une des ressources entraînera une exploitation non durable de l'autre. Voilà pourquoi la pêche et la chasse devraient être gérées dans le cadre d'efforts conjoints, tant au niveau local que national. La République du Congo est en effet parmi les grands consommateurs de poisson dans le monde. Il est distribué dans la plupart des cas sous forme de poissons fumés, salés-séchés, frais et parfois à l'état vivant (DGPA, 2005). Pour faire face à la forte demande du marché local, le pays a importé, pour l'an 2005 (Gibert et *al.* 2001a ; DGPA, 2005), 22.984 tonnes de poissons dont 17.553 tonnes de poissons congelés (en équivalent frais) et 5.000 tonnes de poisson salé et séché. Par ailleurs, les statistiques du Ministère congolais de la pêche indiquent que la production de poisson d'eau douce accuse une baisse régulière : environ 26.000 tonnes en 1995 et 25.400 tonnes en 1999 (Gibert et *al.* 2001a). Ce secteur de la pêche et de l'aquaculture a donc besoin d'une impulsion nouvelle car jouant un rôle important dans l'économie congolaise, notamment en raison de sa contribution à l'autosuffisance alimentaire. Pour une amélioration du niveau économique des petits exploitants et d'une certaine qualité de l'environnement, les systèmes intégrés d'exploitation agro-piscicole sont à développer et à promouvoir. Dans ce type de système, l'étang reçoit tous les déchets de l'élevage des volailles (poulets, canards, etc.), déchets qui sont partiellement consommés par les poissons et partiellement minéralisés par les bactéries, fertilisant ainsi l'eau de l'étang et y provoquant une certaine eutrophisation (production d'algues planctoniques). Mais la véritable intégration agropiscicole combine, en plus de l'avipisciculture, la production de fruits et légumes, ce qui valorise encore plus les eaux et les vases fertilisées (Micha, 2005). Cette technique est très répandue en Thaïlande, au Vietnam, en Chine, etc. Toutefois il y a quelques verrous à lever notamment la disponibilité des aliments, les problèmes sanitaires et la formation des agents.

Dans cette perspective, une évaluation des performances zootechniques de *Oreochromis niloticus* (une espèce couramment utilisée dans les piscicultures congolaises) dans un étang de pisciculture intensive sous sons de riz et de blé en zone périurbaine a révélé que *Oreochromis niloticus* a atteint les meilleures performances zootechniques dans les étangs recevant de la fumure animale (Ngokaka et *al.* 2007). Dans les perspectives de développement de la pisciculture au Congo, ce résultat paraît très encourageant. Ainsi, l'utilisation de la fumure animale, peut contribuer à résoudre l'épineux problème de l'alimentation de poisson en milieu rural congolais et contribuer efficacement à la production

de protéines de bonnes qualités. De même, le lisier produit par les porcelets sevrés permet une très bonne valorisation des déchets organiques, selon une étude effectuée sur la croissance de *Oreochromis niloticus* à Brazzaville (Ngokaka et al. 2009).

Malgré l'extension de la forêt au Congo, de grands espaces de savane peuvent se prêter à l'élevage. Mais au nord de Brazzaville où domine la savane à *Loudetia demensei* et *Hymenocardia acida* dans les pays Batéké, les conditions s'avèrent médiocres : faible valeur nutritive des graminées, problème d'abreuvement des bêtes. L'élevage à grande échelle exigerait des investissements importants (forages, pompes) (Gibert et al. 2001a). A l'ouest de la capitale, au contraire, dominant de grandes graminées possédant une excellente valeur fourragère comme *Hypparhenia chrysargyrea* et *H. diplandra* avec ou sans *Hymenocardia acida* sur les sols calcaires ou argileux profonds de la vallée du Niari, ainsi que *Pennisetum purpureum* (MAEPF, 2003). Plus près de Brazzaville, dans les plateaux Batéké et les plateaux des cataractes, s'étendent des savanes à *Aristida erecta*, *Trachypogon thollonii* et *Annona arenaria* (Gibert et al. 2001a). C'est dans ces deux dernières régions que se trouve la plus grosse partie du troupeau congolais. On distingue également sur le plan floristique, la savane à *Loudetia simplex* dans les plateaux Batéké et la cuvette congolaise. Ces écosystèmes savanicoles dont la composition floristique est herbeuse, arbustive ou arborée sont sujets à une dégradation due aux feux de brousse. Par ailleurs, dans les zones d'élevage, le surpâturage occasionne une raréfaction de certaines plantes fourragères. C'est le cas de *Memilis multiflora*, *Alycarpus vaginalis* etc. (MAEPF, 2003).

Ainsi, les élevages des petits ruminants et des porcins sont à encourager. Par leur taille réduite, leurs comportements grégaires, la diversité de leurs productions, les chèvres et surtout les moutons se prêtent bien à une exploitation familiale, leur mobilité étant une assurance supplémentaire dans les périodes d'insécurité, climatique ou politique. Au Congo, l'élevage ovin est organisé, les troupeaux sont souvent conduits sur pâturage surveillé (enclos) et gardés en bergerie. Une supplémentation alimentaire, à base de maïs et de pierres à lécher est normalement assurée (FAO, 1982). L'éventail des races est très ouvert. En zone infestée de trypanosomes comme l'Afrique Centrale, la trypanotolérance et l'adaptation au climat se traduisent toutefois par une réduction de taille, soit 25 kg vif pour un ovin adulte (Bougler et al. 2005). La viande de mouton reste également un luxe mais il est possible d'en abaisser le coût. Ainsi, chez les ruminants, l'on se rend compte que les charges les plus importantes dans la formation du prix de revient sont le prix du troupeau de départ et les amortissements. D'où la nécessité d'un programme de multiplication et de diffusion des

reproducteurs à moindre coût aux éleveurs sans oublier la promotion de l'habitat en matériaux locaux (CEMAC, 2011). *In fine*, la filière caprine présente des atouts qu'il convient d'exploiter. La variabilité génétique de ces espèces à renouvellement de générations rapide et à domestication ancienne est considérable. En conditions très surveillées de petits élevages sédentaires, la prolificité peut être élevée (Bougler et *al.* 2005).

Nos résultats ont révélé que la viande de porc est parmi les produits carnés les plus consommés par les ménages de Brazzaville. L'élevage du porc est à promouvoir car le produit est apprécié pour les bénéfices substantiels qu'il rapporte aux éleveurs congolais et pour la qualité de sa viande, bien qu'il cause de nombreux désagréments, en particulier par les dégradations de cultures lorsqu'il est en liberté (Kala-Ngoma, 2004), sans oublier dans ce cas les risques sanitaires liés à la cysticercose. Le marché de la viande porcine, et de ses dérivés, présente des atouts importants du fait de la forte demande intérieure. L'augmentation des importations a ainsi atteint 5.188 tonnes en 2006 (FEPOK, 2008). L'élevage porcin traditionnel est généralement de type extensif et se caractérise par une minimisation des intrants (aliments de bétail, produits vétérinaires, ...). Très présentes, les races locales couvrent une variété importante de porcs présentant une grande hétérogénéité de performances : format, prolificité, vitesse de croissance, etc. Les traits communs à tous ces animaux sont leur grande rusticité et leur importante capacité d'adaptation à des conditions alimentaires et climatiques souvent difficiles (FEPOK, 2008). Si les races demeurent le plus souvent de type local, l'élevage traditionnel n'exclut pas les races exotiques, notamment à proximité d'élevages plus intensifs qui favorisent leur dissémination. Ces élevages intensifs peuvent être créés partout où il existe des ressources alimentaires et des consommateurs mais sont sensibles au climat et aux risques sanitaires en zone tropicale, la peste porcine africaine notamment (Bougler et *al.* 2005). Toutefois, les viandes issues des systèmes d'élevage utilisant le porc à l'engrais nourri d'aliment fabriqué à la ferme ou du porc local élevé en milieu villageois sont plus compétitives sur le marché du fait de leur faible prix de revient (CEMAC, 2011). Dans le secteur de l'élevage, les données économiques sur la consommation mondiale de viandes (FAO, 1998) montrent que le porc, avec plus de 40% de la consommation totale, est avec la volaille, une espèce sur laquelle on peut s'appuyer pour accroître la production de viande et faire face à un déficit protéique croissant (Ndébi et *al.* 2004).

La viande de bœuf, quant à elle, occupe la première place des produits carnés consommés à Brazzaville et environ 10.000 tonnes de viande ont été importées en 2010 au Congo. Il s'agit

en grande partie de viande surgelée importée (Nkouka Safoulanitou et Ndinga, 2010). Sachant que la disponibilité en protéines animales des populations de Brazzaville est actuellement insuffisante et que des disparités entre catégories sociales de citoyens croissent (Mbémbe et *al.* 2006), la promotion d'élevage à cycle long notamment de la filière bovine serait également à envisager dans l'optique d'une sécurité alimentaire des populations urbaines. Il serait ainsi souhaitable d'implanter des élevages de bovins domestiques au sud du pays, dans le département de la Bouéza, sur le site de l'ancien ranch de la Dihessé. Le cas échéant, les élevages de la race N'dama, taurins à longues cornes seraient à développer et à promouvoir car ils sont trypanotolérants (Bougler et *al.* 2005) et pour cette raison exploités pour le lait et la viande (Adjou Moumouni, 2006). La production laitière est plutôt mauvaise, d'environ 350 litres par lactation. Cette race est généralement rustique et a un rendement en viande moyen de 45 à 55 % : 165 kg pour un bovin N'dama (300 kg vif) (Gibert et *al.* 2001a; MAEPF, 2003). Le bétail trypanotolérant étant de faible potentiel génétique, l'augmentation des productions animales pour couvrir les déficits en protéines passe forcément par une augmentation de son potentiel génétique (Thiombiano, 1993). Le site de la Dihessé, naguère centre d'élevage bovin et de production, aurait désormais la vocation de centre de démonstration, de formation et de vulgarisation des techniques d'élevage. Le repeuplement de ce site en génisses relevant de l'espèce N'dama bien adaptée aux systèmes de production et aux différents écosystèmes pourrait favoriser la production de la viande rouge au Congo (Akouango et *al.* 2010). Dihessé servirait aussi de point de redémarrage du métayage bovin, une activité qui consiste à prêter les animaux aux éleveurs, après des années de multiplication. Cette expérience avait remporté un grand succès au cours des années 1995-1996, période où l'élevage bovin avait atteint son point culminant avec plus de 73.000 têtes (Gibert et *al.* 2001a). Ce projet viendrait en appui à une expérience sur l'élevage des bovins initiée au nord du Congo, particulièrement dans le département de la Cuvette, dans les zones semi-inondées et qui donne déjà des résultats satisfaisants (F. Akouango, communication personnelle). Notons en substance que la viande bovine produite au Congo est très compétitive. Son prix de revient est nettement inférieur à celui de la viande fraîche importée des pays limitrophes ou de l'Union européenne. De même, Selon la CEMAC (2011), l'évaluation du coût de production d'un litre de lait frais entier produit au Congo est d'environ 177 FCFA. Par contre, le prix de revient d'un litre de lait entier (reconstitué) importé est estimé à 240 FCFA. Ces chiffres peuvent justifier la mise en place d'un programme de développement de l'élevage laitier notamment autour des agglomérations

urbaines où sont disponibles les sous produits agro industriels. Il s'agit d'un avantage important pouvant contribuer au développement de la filière pour une meilleure valorisation des énormes ressources fourragères dont dispose le pays.

L'analyse des données de la balance entre les besoins de consommation et la production nationale nous révèle que le Congo vit depuis longtemps une situation de déficit alimentaire chronique menaçant grandement la sécurité alimentaire des ménages. Selon MAEPF (2003), le Congolais consomme en moyenne 13,5 kg de viande par an, alors que la production nationale ne couvre ses besoins que de l'ordre de 1,5 kg. Il faut savoir d'autre part que la norme de consommation de protéines d'origine animale fixée par l'OMS est de 15,5 kg/habitant/an (CEMAC, 2011).

Il est également important de signaler que le développement de l'élevage commercial suppose la coexistence d'une offre (un lieu, des circonstances, propices à la production) d'une demande (un lieu, des circonstances, propices à la consommation) et de techniques permettant d'assurer le transfert de produits acceptables, d'abord d'un point de vue économique, du producteur au consommateur. Par ce biais, le Congo pourra relever deux défis : d'abord sur le plan économique, le développement de l'élevage se traduira par la réduction de la dépendance alimentaire et donc la garantie de la sécurité alimentaire. Ainsi, ce secteur aura contribué à la restauration des équilibres intérieurs et extérieurs. Ensuite, sur le plan social, la promotion de l'élevage sera accompagnée d'une création d'emplois durables, améliorant ainsi le cadre de vie. Ce qui pourrait contribuer à la lutte contre la pauvreté et l'exode rural.

Toutes ces conditions ainsi réunies, le secteur de l'élevage serait en mesure d'assurer un rôle déterminant dans la satisfaction des besoins des populations urbaines en denrées d'origine animale, à l'image de ce qui se passe en Europe. L'élevage assurant réellement la sécurité alimentaire des consommateurs urbains pourrait alors réduire l'ampleur du braconnage dans les forêts du bassin du Congo.

Dans la perspective d'une diversification de l'économie congolaise par la promotion des secteurs non pétroliers, l'Etat devrait mettre un accent particulier sur les secteurs de l'agriculture et de l'élevage. Le fond de soutien à l'agriculture et à l'élevage récemment mis en place par les pouvoirs publics devrait financer en priorité tous les projets d'alternatives au braconnage pour une gestion durable des ressources fauniques du pays et cela, à l'issue d'études socio-économiques participatives sur le sujet. Ignorer l'implication du capital humain dans le management des ressources fauniques est une recette pour échouer. Toutefois,

dans le cadre de la mise en place des activités alternatives durables et génératrices des revenus, le frein culturel lié à l'élevage dans les pays du bassin du Congo pourrait vraisemblablement être important.

Par ailleurs, l'Etat congolais et les organisations non gouvernementales locales oeuvrant dans le domaine de la conservation de la biodiversité doivent travailler en synergie pour la mise en place et l'émergence d'un réseau national de surveillance épidémiologique des animaux domestiques et de la faune sauvage impliquant les laboratoires de diagnostic vétérinaire, les groupements d'éleveurs du secteur public et du secteur privé et les agents forestiers. De même, les pouvoirs publics avec l'aide des différents partenaires à travers le monde, devraient d'urgence envisager la construction des laboratoires de contrôle de qualité des produits afin de se rapprocher davantage des normes internationales en matière de la qualité microbiologique des viandes.

Il convient de signaler que toutes les tentatives visant à développer l'élevage conventionnel ou non seront vouées à l'échec en cas de persistance d'un marché dominant d'importation de viande congelée en provenance des pays excédentaires ou exportateurs. Si dans l'état actuel des approvisionnements en produits animaux de la population de Brazzaville, l'effondrement des importations s'avèrerait être une catastrophe humanitaire, à plus long terme, le développement de l'élevage dépend intimement d'un certain protectionnisme des états, et donc de l'imposition de taxes à l'importation. Ces importations de viandes ne sont pas sans conséquences économiques pour les producteurs nationaux. N'étant pas contingentées, elles constituent un facteur limitant au développement des productions animales locales, jusque-là sous exploitées (Zoundi, 2007). En effet, les producteurs nationaux de toutes les filières de viandes ne sont pas en mesure de concurrencer les exportateurs européens qui, outre les unités industrielles dont ils disposent, bénéficient de subventions de leurs Etats (Commission Européenne, 2010). Déversés sur les marchés africains à prix artificiellement bas (dumping), ces exportations désorganisent les filières, ruinent les producteurs (Kouamé, 2003).

En outre, cette abondance des viandes issues des exportations européennes bien que considérée comme un palliatif pour couvrir les besoins nutritionnels des citoyens, peut également revêtir des aspects néfastes sur les plans nutritionnel et sanitaire (FAO, 2009). Ces produits sont en effet vendus sous divers sous-conditionnements, alternativement congelés et décongelés, et sont vraisemblablement à l'origine de nombreuses intoxications alimentaires dues aux manipulations et aux ruptures de la chaîne du froid. Le risque d'importation de

maladies infectieuses et bien réel, impliquant de multiples agents, principalement bactériens (*Salmonella*, *Campylobacter*, *Escherichia coli* producteurs de vérotoxine, *Listeria*), mais aussi parasites (*Toxoplasma gondii*, *Cyclospora cayetanensis*, *Trichinella spp*), viraux (*Norovirus*, *virus de l'hépatite A*), ainsi que des agents transmissibles non conventionnels et des mycotoxines (Buisson et al. 2008). A cet effet, la prévention repose sur le respect d'une réglementation internationale par les 149 pays membres de l'OMC (Organisation mondiale du commerce) et la lutte contre les importations clandestines, une investigation systématique des foyers de toxi-infections alimentaires collectives et la mise en œuvre de contrôles suivant la méthode « HACCP » (Hazard Analysis Control Critical Point). Pour ce faire, les denrées alimentaires importées, ainsi que leurs conditions et milieux de stockage, doivent faire l'objet d'une surveillance continue. En microbiologie alimentaire, l'objectif de cette surveillance est d'assurer la protection de la santé humaine et de garantir la qualité bactériologique des viandes congelées importées.

Pour valoriser les ressources fauniques au plan national, il est aussi souhaitable de développer et de promouvoir le tourisme cynégétique et l'écotourisme qui sont des activités potentiellement très lucratives et donc susceptibles de générer des revenus significatifs pour l'économie nationale. Pour ce faire, le secteur du tourisme international devrait procéder au préalable à l'inventaire systématique des différents sites potentiels pour l'écotourisme. Les pouvoirs publics devraient également assurer le marketing de l'écotourisme au travers des supports publicitaires des 17 aires protégées du pays représentant plus 11% du territoire national (dépassant ainsi la norme internationale qui est de 10%). Ce réseau d'aires protégées a sensiblement augmenté avec la création d'autres parcs nationaux, des réserves, des domaines de chasse et des sanctuaires occupant 3.655.402 ha. Il comprend 3 parcs nationaux (le Parc National d'Odzala-Kokoua, le Parc National de Nouabalé-Ndoki et le Parc National de Conkouati-Douli) et d'autres sites touristiques potentiels (MAEPF, 2003).

Par ailleurs, au Congo, selon la législation et la réglementation en vigueur, c'est au Ministère du Développement durable, de l'Economie forestière et de l'Environnement qu'incombe la responsabilité de la gestion du patrimoine forestier (forêt et faune). Pour ce faire, le pays privilégie la gestion intégrée et participative des ressources, impliquant à la fois l'Etat, les communautés de base, les opérateurs économiques, les Ong et les associations (Ndjombo, 1997). La gestion des ressources fauniques relève de la compétence de la Direction de la Faune et des Aires Protégées (DFAP). Elle est une des directions centrales de la Direction Générale de l'Economie Forestière. La gestion des ressources fauniques s'appuie d'une part

sur les textes législatifs et réglementaires nationaux et, d'autre part, sur les conventions et accords internationaux qui sont intégrés dans l'ordonnancement interne. Pour ce faire, les principaux modes d'exploitation de la faune sauvage sont les suivants: la chasse de subsistance, la chasse commerciale, le tourisme cynégétique et le tourisme de vision.

Pour améliorer et reprendre tant soit peu en main la gestion rationnelle des ressources fauniques, il a été élaboré un nouveau cadre légal et réglementaire qui paraît tenir compte des lacunes du cadre précédent en ce sens qu'il a légiféré sur des points qui, dans certains milieux, étaient considérés comme étant non négociables. Il existe de nombreuses dispositions innovantes inscrites dans la loi 37-2008 du 28 novembre 2008 sur la faune et les aires protégées, on peut citer entre autres :

Dans le cadre de la gestion participative, (i) la possibilité accordée aux populations, aux collectivités territoriales, aux opérateurs privés, aux associations et organisations non gouvernementales compétentes de contribuer à la gestion durable de la faune (article 2), (ii) la possibilité de créer des associations spécialisées au niveau national, départemental et local dans le but de susciter et de renforcer l'intérêt des citoyens pour la faune (article 3), (iii) l'obligation d'associer les populations riveraines à la gestion des aires protégées, (iv) la possibilité accordée aux populations riveraines et aux collectivités territoriales de s'organiser en comité de surveillance des ressources renouvelables, (v) l'obligation d'associer les populations riveraines à l'élaboration, l'exécution et à la mise en œuvre d'un plan d'aménagement (article 20), etc.

En matière de gestion de la faune, (i) l'obligation de détention d'un Certificat d'Origine (CO) authentifiant la légalité de la viande, de la dépouille, du trophée, de l'animal protégée en circulation à l'intérieur du territoire national (article 30), (ii) l'instauration d'un permis de collecte (article 41). Ce dernier autorise la détention des dépouilles d'animaux sauvages non intégralement protégées ou partiellement protégées dans les conditions fixées par la loi (article 47), (iii) l'instauration des licences de capture commerciale, de Game farming et de Game ranching (article 42) ; ce qui est, avec le permis de collecte, une reconnaissance légale du commerce de la viande, des trophées et autres produits de la chasse, (iv) la possibilité d'amodier au profit des personnes morales ou physiques des zones cynégétiques (article 58), (v) l'instauration d'un bénéfice de mesures d'incitation fiscales en faveur des opérateurs investissant dans l'activité touristique (article 69), (vi) la possibilité aux collectivités locales, aux personnes privées, aux populations organisées en association et aux organisations non gouvernementales de créer des aires protégées (article 18), et (vii) la définition dans l'acte de

création d'une nouvelle aire protégée des modalités de participation des populations riveraines à la gestion et leurs droits d'usage (article 10), etc.

Toutefois, un texte légal complémentaire portant décret d'application de la loi 37-2008 est en cours d'élaboration et vise à expliciter et à situer le cadre d'application des mesures proposées. A cet effet, l'opinion nationale et internationale gagneraient à assister l'Etat congolais et ses institutions habilitées dans l'application effective des clauses du nouveau cadre légal et réglementaire afin d'aider à forger un nouveau profil de l'acteur intervenant dans la filière viande de chasse.

En outre, au Congo, l'ensemble des animaux sauvages susceptibles de provoquer un intérêt touristique ou susceptibles d'être exploités pour leur viande, leurs peaux, leurs plumes ou leurs trophées, appartiennent à l'Etat et sont régis par les dispositions des textes en vigueur (loi 37-2008 du 28 novembre 2008 sur la faune et les aires protégées du Congo). Le constat fait lors des précédentes mises en œuvre du cadre légal existant, a montré que la présence de l'Etat n'est pas manifeste et il s'est installé un laisser-faire ou un libéralisme dans l'exploitation des animaux sauvages, même protégés (Agnagna, 2001 ; Mbété et *al.* 2011a). Ce fossé est matérialisé entre autres par les faibles performances de l'administration en charge de la faune et des aires protégées dans le domaine de la mise en œuvre effective des lois et règlements, l'inefficacité du personnel qui semble à peine formé et son impossibilité à se mouvoir sur le terrain à cause de son sous équipement et son effectif insignifiant. Le personnel, essentiellement constitué d'agents publics, a vu ses effectifs passer de 740 agents des eaux et forêts en 1985 à 319 en 2003, pour causes de départ à la retraite et de non remplacement du personnel à la Fonction publique depuis 1986 (Agnagna, 2001). Ces principales causes dont la liste est loin d'être exhaustive, justifient en partie la présence permanente de la viande de chasse sur les marchés des grands centres urbains (Malonga, 1996 ; Agnagna, 2001 ; Bouckacka, 2010).

La nouvelle loi congolaise (la loi 37-2008 du 28 novembre 2008) en matière de gestion de la faune est dépourvue d'un texte légal complémentaire portant décret d'application de ce nouveau cadre légal et réglementaire. Il apparaît ainsi un vide juridique dans la législation de la faune sauvage, particulièrement sur le plan de sa commercialisation. L'Etat congolais doit donc s'atteler à appliquer intégralement cette nouvelle disposition réglementaire pour une gestion durable des ressources fauniques du pays. Ce cadre juridique devrait mettre un accent particulier sur la lutte contre la pauvreté des populations rurales et urbaines, notamment en

établissant clairement les zonages de terrain de chasse villageoise et sportive. Il s'agirait également de renforcer et d'accroître les activités alternatives durables génératrices des revenus et parallèlement mettre en place un système équitable de répartition de ces revenus.

Au-delà de ces actions techniques, un travail de sensibilisation des populations urbaines et des différents acteurs de la filière viande de chasse par une approche participative dans la gestion durable du capital gibier des forêts du bassin du Congo, semble nécessaire également. Il s'agira d'utiliser tous les médias disponibles (presse, radio, vidéo, théâtre de rue, danse, chant, contes) en privilégiant en priorité les langues locales. Les affichages de posters sur l'environnement pourraient donner un appui solide en faisant appel aux talents locaux de dessinateur. *In fine*, les jeunes générations devraient être ciblées par de l'éducation environnementale intégrée dans le cycle scolaire.

1.9. Approche de gestion participative de la faune sauvage et du secteur "viande de chasse" au Congo

Dans la perspective d'une gestion durable des ressources naturelles d'une part et assurer la pérennité de la filière viande de chasse d'autre part, il est indispensable d'impliquer activement les communautés locales grâce à une réelle redistribution des revenus issus de la faune sauvage. Bien que la notion de responsabilité de l'Etat et de la collectivité s'impose, la reconnaissance du droit des collectivités à décider de leur propre devenir apparaît comme une nécessité historique et naturelle. Les stratégies et politiques économiques nationales devraient favoriser dans ce domaine les actions à l'échelon de la communauté (Mbété, 2003). Ce faisant, les enjeux politiques à l'échelle internationale et la recherche des solutions alternatives aux orientations classiques de gestion des forêts sont à l'origine de l'exploration de nouvelles approches de gestion des ressources naturelles (Nguingiri, 1997). Selon Sachs (1993), une convention internationale sur la biodiversité a été adoptée lors du sommet de la terre, tenu à Rio en juin 1992. Celle-ci recommandait aux gouvernements de « préserver les méthodes traditionnelles de conservation et d'utilisation durable de la diversité biologique et s'en inspirer aussi largement que possible, en associant pleinement les populations concernées à leurs efforts ». Pour Posey (1995) et Lengkeek (2005), chaque peuple possède son TEK (Traditional Ecological Knowledge) c'est-à-dire un ensemble de connaissances écologiques traditionnelles. Dans cette optique, l'expérience de la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo est un cas d'école encourageant sur la pertinence de

son approche participative (Joiris, 2000). La population locale a décidé au bout de trois ans de succès d'habituation des gorilles des plaines de l'ouest à la présence humaine de créer un sanctuaire de gorilles en mettant leurs terres en commun au service de la conservation. Un anthropologue, a réussi dans le cadre du programme ECOFAC-Congo, la mise en place d'une structure associative d'ayants droit villageois (Association des Ayants droit des Terres Lossi), qui a bénéficié des retombées des activités de tourisme de vision des gorilles de plaine de l'ouest (Gami, 1996). Cette approche remet en cause les préceptes de la période conservacionniste précédente en s'appuyant sur les populations locales et sur la recherche de solutions socio-économiques pour résoudre les problèmes écologiques (Blaikie et Jeanrenaud, 1997). A cet effet, le programme CAMPFIRE au Zimbabwe, créé en 1989, juste après l'accession de ce pays à la souveraineté nationale en 1980, est parmi les pionniers en Afrique, en impliquant une population locale estimée à plus de 250.000 individus dans la gestion des ressources naturelles. Cette approche participative concerne particulièrement la gestion de la terre, de la faune sauvage, dans certains cas, le canton (Hasler, 1999). Pour ce faire, il donne aux paysans le pouvoir de gérer leurs ressources naturelles afin de forger leur propre développement rural. Ainsi, la gestion participative est une forme de partenariat permettant aux différents acteurs impliqués dans la sauvegarde de la nature de se partager les responsabilités, les fonctions et les droits à la gestion d'un territoire ou d'une gamme de ressources jouissant d'un statut de protection (Grazia, 1997 ; Borrini-Feyerabend *et al.* 2004). Ce concept est né des échecs du passé sur la politique de conservation de la faune et de la flore des pays en voie de développement, basée sur la protection intégrale, sans exploitation avec pour seul exécutant l'Etat (Mbile *et al.* 2005). Dans la pratique, la gestion participative est proposée comme un vaste thème qui peut faire émerger de nouvelles régulations, s'appuyant notamment sur des dynamiques de concertation, de codécision et de cogestion (Reed, 2008). Dans ce contexte, la prise de décision devrait donc être équitable, transparente et refléter les besoins locaux. Elle est devenue par là même une condition *sine qua non* au succès de toute politique de conservation (Nginguiri, 1999 ; Poisson, 2009).

Dans son rapport sur l'expertise anthropologique du programme ECOFAC (Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale), Joiris (1996a) estime que cette gestion participative varie selon les aires protégées, les contextes culturels et politiques des différents peuples du bassin du Congo. Cependant, il se pose la question de savoir comment faire pour organiser cette gestion participative et quel doit être le rôle dévolu aux populations locales dans ce nouveau cadre. Depuis son introduction, cette approche est marquée par le décalage entre la théorie et

la mise en pratique de ce nouveau concept, générant ainsi une série de contradictions et de problèmes liés aux pratiques conservationnistes (Blaikie et Jeanrenaud, 1997). De même, sclérosé par les habitudes acquises durant la période ayant précédé cette nouvelle approche de gestion des ressources naturelles, certains acteurs de la conservation font généralement l'impasse sur ces contradictions et ces problèmes (Bahuchet et Maret, 2000).

Parallèlement aux contraintes économiques, les actions de conservation se heurtent aux contraintes culturelles, politiques et réglementaires telles que : la différence de perception entre les populations autochtones et les décideurs sur l'exploitation des ressources naturelles, l'instabilité politique qu'ont connue certains pays d'Afrique centrale (Congo, République Démocratique du Congo et la République Centrafricaine), et les dysfonctionnements qu'elle engendre (Mbété, 2003). Ces moments d'incertitude ont facilité la circulation des armes, la recrudescence du braconnage et ont fragilisé et réduit à néant les rares efforts de l'administration en charge de la faune et du système judiciaire. Enfin, il existe un fossé entre l'élaboration des textes, l'adhésion aux instruments réglementant la chasse conformément aux conventions internationales sur la gestion des ressources fauniques auxquelles la République du Congo a souscrit et la pratique de terrain, ce qui est un véritable frein à toute tentative de valorisation des ressources naturelles.

Par ailleurs, le paradoxe de la situation actuelle est que la répression est généralement effective sur le terrain, tandis que tout ce qui relève de la gestion participative et du développement n'en est qu'au stade de projet ou de l'expérimentation (Joiris, 2000). Il s'avère donc que c'est dans un contexte économique, politique, social et réglementaire relativement indécis que la communauté internationale tente de mettre en place des initiatives et programmes de conservation afin de promouvoir une gestion durable des écosystèmes forestiers du bassin du Congo, conformément à la déclaration de Rio de 1992.

Face à ce qui précède, la gestion participative nécessite un changement fondamental de mentalité où les pouvoirs publics devraient apprendre à dialoguer avec les communautés. Celles-ci apprendraient à dialoguer à leur tour, à participer activement dans la gestion durable de la ressource « faune sauvage » et à s'assumer pleinement en améliorant les systèmes d'exploitation de la faune sauvage dans leurs terroirs (Mbété et *al.* 2007). Cette approche nécessite une bonne connaissance des réalités des populations concernées ainsi que, celles de leurs modalités d'exploitation du milieu. Ces choix conditionneront les modalités d'exploitation du milieu par les populations locales et permettront aux structures de gestion

de la ressource faune sauvage à l'échelle villageoise de se donner les moyens pour promouvoir le développement communautaire.

A titre d'exemple, l'organisation sociale des populations de la plupart des sociétés forestières d'Afrique centrale est de type acéphale. Dans la quasi majorité des villages de ces zones forestières subsiste un double système socio-politique. En effet, deux niveaux d'organisation socio-politique régulent la vie au village. Une structure moderne répondant aux exigences politiques et administratives nationales et une structure traditionnelle basée sur les coutumes et traditions héritées des ancêtres. Les personnalités sont en effet nommées dans les deux structures en fonction de leur sagesse et de l'influence qu'elles exercent dans leur clan respectif. Toutefois, la structure traditionnelle est la plus efficace et la plus respectée car celle-ci garantit la primauté des principes juridiques coutumiers. A ce titre, le chef du village reste incontournable d'autant plus qu'il incarne le pouvoir administratif dans le cadre restreint du village (Gami, 2002). De plus, le système foncier coutumier mis en vigueur dans ces communautés forestières repose essentiellement sur la propriété clanique. Cependant, toutes les terres appartenant au clan sont transmises par héritage au sein de quelques lignées bien spécifiques du village. L'étendue des terres recouvertes de forêt (y compris le périmètre des aires protégées) est subdivisée en propriété foncière de certains villageois dont les limites sont clairement établies. Ces forêts sont libres d'accès et d'utilisation pour le reste de la population du village, moyennant une contre partie en nature, financière ou symbolique aux ayants droits de ces terres (Joiris, 2000). Cette coexistence du droit coutumier et du droit moderne en matière de gestion foncière porte les germes d'un antagonisme réel entre les gestionnaires de la faune et des aires protégées et les chefs coutumiers. La non résolution de ce bicéphalisme de gestion génère des attitudes et des comportements de frustration de la part de la population et de destruction vis-à-vis des ressources naturelles des aires protégées (Gami, 2002).

Par ailleurs, lors de la constitution des zones de protection intégrale par les projets de conservation, les droits de la majorité des populations riveraines sont souvent bafoués au profit exclusivement de ceux des « ayants droits » et leurs familles (Mbile et *al.* 2005). Dans ce contexte, peu de personnes profitent du développement des aires protégées et que dès lors cela met à mal la réalisation des objectifs. Ainsi, les avantages issus de l'écotourisme sont répartis entre certains individus ou familles d'ayants droits au détriment de l'immense majorité (Mbété et *al.* 2007). Face à cette réalité, les communautés locales établies en zone tampon des aires protégées n'auront aucune alternative à l'agriculture, l'élevage et l'exploitation des ressources naturelles comme moyen de subsistance (Alers et *al.* 2007). En

outre, d'autres parties prenantes telles que les compagnies privées et les gouvernements ont également des intérêts envers les ressources des parcs nationaux. L'effet cumulatif des pressions d'extraction des ressources et d'empiètement sur les limites des parcs nationaux par les différentes parties prenantes conduit inévitablement à l'inefficacité de conservation et conséquemment au déclin de la biodiversité (Poisson, 2009).

Les gestionnaires des parcs nationaux doivent donc trouver une approche de gestion qui puisse permettre conjointement une conservation efficace de la biodiversité et un développement économique des parties prenantes. La solution proposée la plus répandue est certainement le mode de gestion participative. Dans cette perspective, en s'inspirant de l'expérience pilote du programme CAMPFIRE au Zimbabwe (Hasler, 1999), la mise en place d'un comité local de gestion des ressources fauniques impliquant les familles des ayants droits des forêts concernées, l'élite locale et le reste de la population riveraine est indispensable. Cette plus large ouverture permettra l'adhésion de tous les acteurs sociaux au processus de gestion participative (Borrini-Feyerabend *et al.* 2004). Toute la collectivité locale ainsi représentée s'investira pleinement dans la sauvegarde des acquis de l'aire protégée pour une gestion durable des ressources fauniques (Dudley, 2008). Pour ce faire, ce comité élargit à toutes les couches sociale de la population locale serait à juste titre un interlocuteur valable pour les négociations et la signature du contrat de gestion de l'aire protégée. Ce contrat de gestion définira clairement les avantages, les responsabilités et les devoirs de chaque partie prenante (Borrini-Feyerabend, 2000). Dans les négociations des termes du contrat, il faudra que la mention de partage équitable des ressources naturelles soit au centre des débats (Poisson, 2009).

D'une manière générale, la notion de partage équitable des avantages tirés de l'exploitation des ressources naturelles n'est pas récente, elle a été consacrée dans la convention sur la diversité biologique de Rio de Janeiro en 1992. Le Congo-Brazzaville l'a ratifié le 25 juin 1996. Toutefois, dans la mise en oeuvre de cette convention au niveau national, la notion d'équité du partage des bénéfices n'a pas été clarifiée. A cet effet, une adaptation de la législation congolaise au contexte actuel de gestion participative se basant sur d'autres expériences en Afrique est souhaitable.

Ainsi, plusieurs ouvrages peuvent être consultés sur l'implication des populations et les étapes d'implantation de la gestion participative. Selon Borrini-Feyerabend *et al.* (2004), Dudley (2008), Coad *et al.* (2008) et Poisson (2009), le processus de cogestion des ressources

naturelles regroupe les recommandations ci-dessous qui sont spécifiques aux lacunes constatées lors des phases antérieures d'implantation du partenariat:

a. Faire au préalable une étude de faisabilité

La réalisation d'une étude de faisabilité lors de la phase initiale de préparation du partenariat est indispensable. Cette étude devrait permettre de déterminer tous les mécanismes possibles devant permettre la mise en place effective du processus de gestion participative.

b. Bâtir un échéancier réaliste

La durée des phases d'implantation de la gestion participative varie selon les aires protégées, les contextes culturels et politiques des différents peuples forestiers (Joiris, 1996a). Le respect de l'échéancier est fondamental, car dans la majorité des cas d'échec, les délais d'implantation ont provoqué une perte de confiance des parties prenantes provoquant ainsi des incohérences irréversibles dans le mode de gestion.

c. Renforcer les capacités institutionnelles des partenaires

Les parties prenantes accusant quelques lacunes dans la mise en place du processus de gestion participative devraient faire l'objet d'un programme de renforcement de leur capacité institutionnelle. L'élection d'un représentant de la partie prenante devrait ainsi se faire parmi l'élite locale.

d. Eduquer et sensibiliser

Selon l'étude de Dudley *et al.* (2008), le programme d'éducation et de sensibilisation est très faiblement implanté dans les aires protégées des pays sous-développés. Il est donc recommandé que les enjeux, les coûts et les bénéfices de la conservation fassent partie intégrante du système d'éducation locale dans les écoles publiques.

e. Renforcer le rôle décisionnel des parties prenantes

Chaque représentant des parties prenantes devrait siéger sur le même organe décisionnel que l'autorité de l'aire protégée. La décision devrait être prise par vote ou consensus. Il est vivement conseillé de privilégier au préalable le dialogue, la concertation et la négociation pendant la phase d'implantation du partenariat.

f. Mettre en place un programme de suivi axé sur les résultats

Il est donc suggéré de mettre en place un programme de suivi axé sur les résultats. Chaque champ d'action du plan de gestion et chaque accord devraient être appuyés d'indicateurs chiffrés permettant de suivre leur évolution et d'apporter des ajustements nécessaires.

Pour une approche de solution à la « problématique de la viande de chasse », les gestionnaires du secteur de la faune sauvage devraient améliorer les cadres politique, juridique et institutionnel pour garantir une utilisation durable de la viande d'origine sauvage. A ce propos, l'organisation structurelle actuelle pour la conservation et la gestion de la faune sauvage semble trop exclusivement administrative pour pouvoir répondre efficacement aux préoccupations quotidiennes découlant des impératifs de bonne gouvernance des ressources fauniques, d'où la nécessité de la création d'une agence nationale de la faune et des aires protégées jouissant d'une autonomie de gestion. Pour ce faire, le recrutement et le renforcement des capacités en nombre suffisant des cadres et agents en matière de conservation de la diversité biologique seraient la matérialisation de la nouvelle politique de gestion durable des ressources naturelles des forêts du Congo. L'Etat devrait développer des incitants à la conservation des ressources naturelles, notamment des droits d'usufruit pour les communautés rurales et le partage équitable des avantages issus de l'exploitation des ressources fauniques, afin d'encourager celles-ci à utiliser les espèces animales sauvages de manière durable. Les pouvoirs publics devraient également donner aux communautés locales et autochtones le pouvoir de négocier avec les institutions compétentes de l'Etat et le secteur privé pour garantir les moyens d'existence durables et la conservation de la faune sauvage en développant les droits de propriété et les responsabilités. La subdivision du pays en Zone d'Aménagement et de Conservation (ZAC), en Zone d'Exploitation Contrôlée (ZEC) et en Zone de Chasse Villageoise reconnue par des textes réglementaires apparaît une des alternatives possibles.

Enfin, l'Etat devrait élaborer une nouvelle stratégie et un nouveau plan d'action, cadre consensuel de référence visant la gestion durable du secteur « viande de chasse », par toutes les couches sociales de la nation. L'objectif final recherché à travers cette stratégie et ce plan d'action en matière de viande de chasse est d'aboutir à un engagement pour l'utilisation durable de la ressource faune sauvage et à un éveil de la conscience collective nationale sur les enjeux de la surexploitation de la viande de chasse dans les forêts du bassin du Congo.

Quoiqu'il en soit, la réalisation de ces objectifs nécessitera de faire preuve d'imagination afin de contraindre toutes les parties prenantes, réunies autour de la table – Etat, Bailleurs nationaux et internationaux, Communautés locales et Pouvoirs locaux – à faire des concessions par rapport à leurs acquis historiques.

Chapitre VII
Conclusions générales et perspectives

Conclusions générales et perspectives

Nous avons entrepris ce travail dans le but de contribuer à une utilisation rationnelle de la faune sauvage en vue d'une gestion durable de la diversité animale du Congo. Ce faisant, nous nous sommes attelés à connaître le profil des vendeurs et consommateurs de viande de chasse, à décrire les stratégies des acteurs de la filière viande de chasse notamment les zones de récolte et les axes de ravitaillement en produits de chasse, les sites et fréquences d'approvisionnement des acteurs. Le mode de conditionnement et de conservation des produits de chasse a également fait l'objet d'une attention particulière. L'investigation a ensuite été poussée dans plusieurs directions. Nous avons évalué la biomasse commercialisée dans les marchés de Brazzaville, ainsi que les fréquences mensuelles approximatives d'achat et de consommation du gibier et les quantités journalières moyennes de viande de chasse consommées par les Brazzavillois. Nous avons proposé des stratégies socio-économiques et techniques permettant d'assurer une gestion durable des ressources fauniques des forêts du Congo.

Cette étude révèle que la viande de chasse constitue une des principales sources de protéines animales pour l'alimentation des ménages de Brazzaville. Ce mode d'alimentation est ancré dans les habitudes alimentaires de la population, quelles que soient les caractéristiques socioculturelles. Cependant, probablement dans un contexte de forte paupérisation, elle reste un aliment de luxe peu consommé dans la plupart des ménages, en particulier au sein de ménages à revenu moyen, mais très consommé dans des familles financièrement plus aisées. Toutefois, la densité de population en milieu urbain draine vraisemblablement une très forte quantité de viande.

Le citoyen est dépendant du commerce pour son approvisionnement alimentaire. La viande de gibier n'est qu'une des possibilités qui lui sont offertes. En réalité, le commerce de la viande de chasse est une partie intégrante de "l'économie informelle", il fonctionne en dehors des règles économiques du commerce tel que le conçoivent les initiés. Chaque acteur accorde son activité et ses prétentions à ses besoins immédiats et aux possibilités de ses clients, et non pas à ses coûts et revenus.

Dans cette optique, notre étude a permis de mettre en évidence la dynamique socio-économique du commerce de la viande de chasse dans la ville de Brazzaville. Ainsi, les marchés municipaux ont constitué les principaux endroits où la majorité des vendeurs faisait leurs provisions en viande de chasse. Le vendeur type de viande de chasse est une personne

instruite, en majorité célibataire, tandis que les jeunes de moins de trente ans, en majorité de sexe féminin, sont impliqués davantage dans le circuit de commercialisation.

Ce produit provient de l'abattage privilégié de certaines espèces de la faune sauvage, principalement de mammifères. Cette exploitation faite en vue de couvrir un besoin réel, pourrait aboutir à l'extinction locale de plusieurs mammifères y compris des espèces moins sensibles aux pressions, qui pourraient pourtant être exploitées rationnellement. Le « syndrome des forêts vides » qui en découlerait pourrait avoir des conséquences négatives directes sur la santé et le bien-être des communautés qui dépendent de près ou de loin de la forêt. La disparition de la faune dans nos forêts pourrait mettre sérieusement en péril l'identité culturelle et spirituelle de plusieurs communautés autochtones et locales et autres communautés qui dépendent de la forêt.

Dans ce contexte, toute politique visant à limiter la pression de chasse devrait s'appuyer sur une bonne compréhension du phénomène entier et notamment en prenant en compte l'ensemble des intervenants et leurs motivations. Nos résultats ont révélé que la femme a été impliquée à plus de 52% dans le circuit de commercialisation de la viande de chasse et cette tendance est amplifiée dans les autres pays du bassin du Congo tels que le Cameroun, la Guinée Equatoriale et la République Démocratique du Congo. Dans l'optique d'une gestion durable des ressources fauniques du pays, la prise en compte de cette couche sociale dans le cadre de la mise en place des activités alternatives durables et génératrices des revenus est indispensable. Il importe donc d'agir en amont du système du commerce du gibier et non pas au niveau de la répression de la chasse et du commerce. Si des actions sont nécessaires, en préliminaire, il est impératif de reconnaître la contribution de la faune sauvage à l'approvisionnement alimentaire des habitants des grandes agglomérations du bassin du Congo. Cela signifie que toute mesure d'interdiction devra être accompagnée de *substitutions* et d'un programme efficace de formation des agents vulgarisateurs et des promoteurs privés.

Dans cette perspective, des stratégies visant à orienter les consommateurs vers d'autres sources de protéines, ou mieux, la mise en place d'activités de game farming et game ranching pour certaines espèces sauvages les plus consommées tels que le céphalophe bleu, l'athérure africain, l'aulacode, le potamochère, le buffle nain de forêt et le crocodile nain pourrait se révéler très utile. L'idée d'exploiter de manière rationnelle des espèces sauvages n'est pas neuve mais s'impose de plus en plus comme moyen de protection de la faune sauvage congolaise et comme réponse à une forte demande en viande des consommateurs

urbains. Cette alternative au braconnage nécessite au préalable une étude approfondie des différentes espèces impliquées ainsi que les éléments de marché (motivation, échelle de prix, espèces les plus prisées...).

Pour combler la demande croissante en protéines d'origine animale, des mesures devront être prises, notamment la promotion de l'élevage d'espèces animales à cycle court tels que la volaille locale, l'élevage des petits ruminants, de porcs, sans oublier l'élevage de bovins et la pisciculture. Pour ce faire, les producteurs nationaux de toutes les filières de viandes devraient bénéficier de subventions provisoires de l'Etat congolais pour être en mesure d'affronter la concurrence des exportateurs européens. Il est clair, toutefois, que le développement de ces activités d'élevage dépendra étroitement de futures négociations sur le commerce international de viande et sur l'instauration de mécanismes protectionnistes via l'imposition de taxes à l'importation.

Cette étude suggère à l'Etat congolais, d'une part, la nécessité de mettre en œuvre le nouveau cadre légal et réglementaire, qui doit impliquer les populations locales et autochtones dans la gestion durable des aires protégées et des zones cynégétiques et, d'autre part, l'adoption d'une stratégie durable valorisant par le tourisme cynégétique et l'écotourisme, toutes les richesses naturelles des aires protégées du pays. Ce type de commercialisation n'est envisageable que sur base d'une liste très restrictive d'espèces autorisées à la chasse suivant la saison et les régions, et sur base des quotas très stricts de ventes par personne et par jour.

Par ailleurs, lors du processus de manipulation, de transport et de consommation, la viande de chasse peut exposer le consommateur à des risques sanitaires. A cet effet, une majorité de maladies infectieuses émergentes sont des zoonoses, ou initialement due à des agents pathogènes d'origine animales. Le risque zoonotique est considéré comme augmentant, en raison d'une circulation rapide des agents infectieux et parasitaires chez les animaux domestiques et sauvages. Dans ce contexte, Il serait judicieux de mettre d'abord en œuvre un contrôle visuel (inspection *post mortem*, contrôle rigoureux sur les lieux de vente), suivi dans la mesure du possible de contrôles inspirés, dans un premier temps, de la méthode « HACCP » (Hazard Analysis Control Critical Point), tout en informant et en éduquant les différents acteurs de la filière viande de chasse sur le bien fondé de la politique du contrôle de la qualité des produits sur le marché.

Dans cette perspective, la recherche sur la qualité microbiologique de la viande de chasse commercialisée à Brazzaville se doit donc d'être développée dans une approche

multidisciplinaire, prenant en compte l'ensemble des niveaux de la filière, depuis les lieux de récolte, d'acheminement jusqu'à la distribution et la consommation.

Pour une gestion durable des ressources fauniques du Congo, cette étude sur la consommation de la viande de chasse dans les ménages de Brazzaville devrait ouvrir de nouvelles perspectives dans le cadre des travaux de recherches sur une évaluation de l'impact de la consommation urbaine de la viande de chasse sur la pérennité des espèces fauniques les plus prélevées. Les enquêtes ponctuelles étant généralement de courte durée et non répétitives, dans l'optique d'appréhender de manière optimale les stratégies des différents acteurs de la filière viande de chasse, il s'avère indispensable de réaliser un suivi régulier des vendeurs et consommateurs urbains, pendant un temps long mais raisonnable, afin d'obtenir des éléments de vérification de la validité et de la vraisemblance des réponses obtenues lors des premières enquêtes de terrain effectuées à Brazzaville.

Chapitre VIII

Bibliographie

Bibliographie

- ADJOU MOUMOUNI ADEYISSIMI P.F., 2006.-** Evaluation des performances zootechniques des bovins de race Borgou en selection à la ferme d'élevage de l'Okpara (Bénin).Thèse de Docteur en Médecine vétérinaire.*Université Cheikh Anta Diop de Dakar*. Ecole Inter-Etats des sciences et Médecine vétérinaire (E.I.S.M.V.). Dakar, 92 p +Annexes.
- AGNAGNA M., 2001.-** La consommation de la viande de brousse en Afrique Centrale.
www.bushmeat.or/may2001.htm, du 02 décembre 2004.
- AKOUCO F., MOUCO F., GANONGO G., 2004.-** Phénotypes et performances d'élevage chez des populations locales de volailles à Brazzaville. *Cah. Agric.*, 13, 257-262.
- AKOUCO F., NGOKAKA C., MOMPOUNZA P., KIMBEMBE E., 2010.** Barymetries formulas and control of growth of breed cattle at Dihesse farm in Congo Brazzaville. *Pak. J. Nutr.* 9 (5): 475-480.
- ALBRECHTSEN L., FA J.E., BARRY B., AND MACDONALD D.W., 2005.-** Contrasts in availability and consumption of animal protein in Bioko Island, West Africa: the role of bushmeat. *Environ. Conserv.* 32 (4): 340-348.
- ALERS M., BOVARNICK A., BOYLE T., MACKINNON K., SOBREVILA C., 2007.-** Reducing Threats to Protected Areas Lessons from the Field (Washington DC: World Bank Press).
- ALLARD J., 2011.-**Fiche complète de la goutte.
http://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=goutte_pm. Consulté le 02 mars 2012.
- ALVARO M.S., 1994.-** Conservation by native peoples: prey choice in a depleted habitat. *Hum. Nat.* 5: 127-154.
- AMD (African Mammals Databank), 1999.-** IEA: Union Européenne.
- ANCELLE T., COLIN P., DELMAS M.C., DESENCLOS J.C., DUFOUR B., JOUGLA E., LE STRAT Y., POUILLOT R., VAILLANT V., DE VALT H., WEINBRECK P., 2004.-** Morbidité et mortalité dues aux maladies infectieuses d'origine alimentaire en France [Report] / InVS. - Aurillac : AFSSA, Institut de Veille Sanitaire, 192p.

ANKARA D., 2004.- Proposal for the inclusion of the western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) on the appendices of the convention on the conservation of migratory species (CMS) of wild animals. Case of Congo Brazzaville. In: twelfth meeting of the CMS scientific council, Glasgow Scotland United kingdom, 31 march-3 April 2004, 3p.

ANONYME 2011a.- Images correspondant à *Cercopithecus cephus* <http://britannica.com>. Consulté le 01/03/2011.

ANONYME 2011b.- Images correspondant à *Cercopithecus nictitans*. <http://animalpicturesarchive.com>. Consulté le 01/03/2011.

ANONYME 2011c.- Images correspondant à *Cephalophus monticola*. <http://sib.uniprot.org>. Consulté le 01/03/2011.

ANONYME 2011d.- Images correspondant à *Atherurus africanus*. <http://jjphotophoto.dk>. Consulté le 01/03/2011.

ANONYME 2011e.- Palmarès des Indicateurs de Développement Humain (IDH) 2011. <http://www.population.net>, du 24 novembre 2011.

ANONYME 2010a.- Liste rouge de L'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). http://fr.wikipedia.org/wiki/Liste_rouge_de_l'UICN. Consulté le 09/11/2010.

ANONYME 2010b.- Carte d'Afrique avec pays, capitales d'Afrique. www.afriqueindex.com/.../carte-afrique.htm. Consulté le 16/07/2010.

ANONYME 2009.- Les forêts du Bassin du Congo. Carpe.umd.edu/ressources/.../focb_aprelimassess_fr.pdf, du 13 novembre 2009.

ANONYME 2007.- Le Bassin du Congo. Cesbc.org/bassin_du_Congo.htm, du 14 novembre 2007.

ANONYME 2006.- Afrique : Bassin du Congo. Forêts africaines, la nature en danger. www.greenpeace.org, du 4 décembre 2006.

ANONYME 2005.- Focus on sustainable development. Etude de cas: CAMPFIRE, Zimbabwe. <http://www.campfire-zimbabwe.org>, du 06/09/05.

ANONYME 2004.- Les gorilles de l'ouest. <http://www.westerngorilla.org/titacts/main.htm>, du 23/03/2004.

ANONYME 2004.- Les aires protégées de la République du Congo. www.minifor.com/forest/airesprt.html, du 23/03/2004.

A.P.E. – ALLIANCE 1998.- The African bushmeat trade. A recipe for extinction, great eastern house. <http://www.4apes.com/bushmeat/report/bushmeat.pdf> 1998, du 24 juillet 2003.

ARTOIS M., DELAHAY R., GUBERTI V., CHEESEMAN C., 2000.- Le contrôle des maladies infectieuses de la faune sauvage en Europe. *Epidemiol. et santé anim.* 37, 53-61.

ARTOIS M., FROMONT E., HARS J., 2003.- La faune sauvage, indicateur possible du risque de maladie émergente ? *Epidemiol. et santé anim.* 44, 21-31.

AUZEL P., 2001.- Towns in the forest: the impact of forest exploitation on traditional natural resource management. Gembloux, A.S.B.L. La forêt des hommes: terroirs villageois en forêt tropicale africaine, 235-251.

BAHUCHET S., 2000.- La filière viande de brousse. In: Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui. Volume 2 : Région Afrique Centrale. Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales. Bruxelles. *Layout et production*, 331-363.

BAHUCHET S., MARET P., 2000.- Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui. Volume 2 : Région Afrique Centrale. Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales. Bruxelles. *Layout et production*, 5-10.

BAHUCHET S., IOVEVA-BAILLON K., 1999.- De la forêt au marché : le commerce de gibier au sud du Cameroun. In : l'homme et la forêt tropicale, eds du Bergier. *Châteauneuf de Grasse* 533-558.

BAHUCHET S., 1997.- Un style de vie en voie de mutation : considérations sur les peuples des forêts denses humides. In civilisations, Vol. XLIV –N° 1-2 : Les peuples des forêts tropicales, Ed. GUYOT, Bruxelles, Belgique, 16-31.

BANGA MBOKO H., BAKOUTANA D.A., KOUKABA BIZA C.K., ADZONA P.P., MATONDO BAKOUMA F., 2008.- Croissance pondérale et Productivité de la population

locale du Canard de Barbarie (*Cairina moschata* L 1758) dans les ménages à Brazzaville.
Annales de l'Univ. M. Ngouabi 9 (4) : 70-75.

BENNETT E.L., BLENCOWE E., BRANDON K., BROWN D., BURN R.W., COWLISHAW G., DAVIES G., DUBLIN H., FA J.E., MILNER-GULLAND E.J., ROBINSON J.G., ROWCLIFFE J.M., UNDERWOOD F.M., WILKIE D.S., 2007.- Hunting for consensus: reconciling bushmeat harvest, conservation, and development policy in West and Central Africa. *Conserv. Biol.* 21 (3): 884-7.

BENNETT E.L., EVES H., ROBINSON J., WILKIE D., 2002.- Why is eating bushmeat a biodiversity crisis? Seattle, USA: Society for Conservation Biology. *Conserv. pract.* 3: 28-29.

BENNETT E.L., ROBINSON J.G., 2000.- Hunting of Wildlife in Tropical Forests. Implications for Biodiversity and Forest Peoples. Biodiversity Series, Impact Studies, Paper no 76. The World Bank Environment Department, Washington D.C.

BERMEJO M., 1999.- Update on the Lossi Gorilla, a study and future sanctuary of gorilla, 1998, Popular Republic of Congo, Gorilla-Conserv.-News, May, 13: 4-5.

BETENE A DOOKO C.L., 2006.- Evaluation des performances zootechniques et économiques en période de post réforme d'élevage de poulets de chair (souches *Cobb 500 et jupiter*) dans la région de Dakar. Thèse de Docteur en Médecine vétérinaire. *Université Cheikh Anta Diop de Dakar*. Ecole Inter-Etats des sciences et Médecine vétérinaire (E.I.S.M.V.). Dakar, 158 p + Annexes.

BEZERRA-GUSMÃO M.A., BARBOSA J.R.C., BARBOSA M.R. V., BANDEIRA A.G., SAMPAIO E V. S. B., 2010. Are nests of *Constrictotermes cyphergaster* (Isoptera, *Termitidae*) important in the C cycle in the driest area of semiaride caatinga in northeast Brazil? *Appl. Soil Ecol.* Vol. 47, issue 1 : 1-5.

BIKOUYA G.H., 2007.- Utilisation de la viande de brousse autour du futur Parc National Ogooué-Lékéti : Cas de l'axe Ogooué, district de Zanaga, département de la Lékoumou. Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. IDR, *Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville ; 65p. + Annexe.

BILLAND A., CASSAGNE B., LANDROT J.J., 2005.- Etude sur le plan pratique d'aménagement des forêts naturelles de production tropicales africaines. Application au cas

de l'Afrique centrale. Volet 3 « Aspects faunistiques ». Association Technique Internationale des bois tropicaux, Paris. Pp. 16-19.

BILOSSO M.A., 2003.- Contribution à l'étude de l'approvisionnement et distribution des produits de chasse et de cueillette dans la ville de Kinshasa. Mémoire de DES en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, orientation santé et productions animales. *Fac.Univ. des Sci Agron. Gembloux*, Belgique, 63p. + Annexes.

BINOT A., CORNELIS D., 2004.- Synthèse bibliographique du secteur « viande de brousse » au Gabon. Rapport final CIRAD-EMVT n° 04-14. Montpellier, France. *ECONAP/Biodiv. Anim.* 105p.

BLAIKIE P., JEANRENAUD S., 1997.- Biodiversity and human welfare. In social change & conservation. Environmental Politics and Impacts of National Parks and Protected Areas, Ghimire K. B. & M. P. Pimbert, eds. London: UNRISD, 46-70.

BLAKE S., STRINDBERG S., BOUDJAN P., MAKOMBO C., BILA-ISIA I., ILAMBU O., GROSSMANN F., BENE-BENE L., DE SEMBOLI B., MBENZO V., S'HWA D., BAYOGO R., WILLIAMSON L., FAY M., HART J., MAISELS F., 2007.- Forest elephant crisis in the Congo Basin. *PLoS Biol.*, 4: 945-953.

BORRINI-FEYERABEND G., PIMBERT M., FARVAR M. T., KOTARI A., RENARD Y., 2004.- Sharing Power. Learning by Doing in Co-Management of Natural Resources throughout the World (Tehran: IIED et IUCN/ CEESP/ CMWG).

BORRINI-FEYERABEND G., 2000.- La gestion participative des ressources naturelles. Organisation, négociation et apprentissage par l'action. Heidelberg, GTZ-IUCN, Kasperek Verlag. pp : 10-20.

BOUCHE P., RENAUD P.C., LEJEUNE P., VERMEULEN C., FROMENT J.M., BANGARA A., FIONGAI O., ABDOULAYE A., ABAKAR R., FAY M., 2009.- Has the final countdown to wildlife extinction in Northern Central African Republic begun? *Afr J. Ecol.*, Manuscrit accepté le 17 Novembre 2009.

- BOUCHE P., DOUGLAS-HAMILTON I., WITTEMYER G., NIANOGO A., LEJEUNE, P., VERMEULEN C., 2011.-** Will Elephants Soon Disappear from West African Savannahs? *PLOS ONE* 6 (6), e20619.
- BOUCKACKA III Q. F., 2010.-** La commercialisation de la viande de chasse dans les marchés municipaux de Brazzaville. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme d'Ingénieur de Développement Rural. IDR, *Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville; 72p+Annexes.
- BOUGLER J., DUPLAN J.M., ZONGO D., 2005.-** Elevage des petits ruminants et des porcins. In : A. Théwis, A. Bourbouze, R. Compère, J.M. Duplan, J. Hardouin. Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. *AUF-INRA* (Eds), Paris : 53-55.
- BOUGLER J., DUPLAN J.M., ZONGO D., 2005.-** Elevage des bovins. In : A. Théwis, A. Bourbouze, R. Compère, J.M. Duplan, J. Hardouin. Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. *AUF-INRA* (Eds), Paris: 46-52.
- BOUGLER J., DUPLAN J.M., ZONGO D., 2005.-**Elevage de la poule. In : A. Théwis, A. Bourbouze, R. Compère, J.M. Duplan, J. Hardouin. Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. *AUF-INRA* (Eds), Paris : 56-57.
- BOURGOT I., 2008.-**Recherche des souches d'Escherichia coli à potentiel zoonotique chez les gorilles et mandrills au Gabon. Mémoire, Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en gestion des ressources animales et végétales en milieux tropicaux, Filière gestion de la faune. Université de Liège, Belgique, 48 p. + annexes.
- BOURRET T., 2011.-** Opération de contrôle de des importations de viande de brousse à Roissy. Office central de lutte contre les atteintes à l'environnement et à la santé publique.
[http://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/fre/Sites/Gendarmerie/Presse/Communiques/Opération-de-contrôle-des-importations-de-viande-de-brousse-a-Roissy](http://www.gendarmerie.interieur.gouv.fr/fre/Sites/Gendarmerie/Presse/Communiques/Operation-de-contrôle-des-importations-de-viande-de-brousse-a-Roissy). Consulté le 03 avril 2012.
- BRUGIERE D., GAUTIER J.P., 1999.-** Status and conservation of the sun-tailed guenon *cercopithecus solatus*, Gabon's endemic monkey. *Oryx*, 33: 67-74.
- BUISSON Y., MARIE J.-L., DAVOUST B., 2008.-** Ces maladies infectieuses importées par les aliments. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 4: 343-347.

BULA M., ODIO W., KASHONGWE, MIZERERO M., 1993.- Les aspects épidémiologiques de la fièvre typhoïde à Kinshasa: A propos de 208 observations. *Médecine d'Afrique Noire*. 40 (11) : 673-678.

BUTYNSKI T.M., 1997.- African Primate Conservation. *In*: Primate Conservation, IUCN, Primate specialist group network (eds). 17, 87-100.

BUTYNSKI T.M., KALINA J., 1998.- Gorilla tourism: a critical look. *In*: Conservation of biological resources, Milner-Gulland E.J et Mace R. (eds), Blackwell, scientific publications, Oxford, 230-280.

CANINI L., 2010.- Les zoonoses en France. Evaluation des connaissances des Médecins et Vétérinaires. Thèse pour obtenir le grade de docteur vétérinaire. Université de Toulouse 3, 185p.

CEMAC 2011.- Statistique des produits d'élevage au Congo. Analyse des filières d'élevage au Congo. Commission Economique du Bétail, de la Viande et des Ressources Halieutiques. Rapport de la Communauté Economique et Monétaire d'Afrique Centrale (CEMAC). Brazzaville, Congo.

CHAIGNEAU A., 1976.- Braconnage. Contre-Braconnage (Chasse-Pêche). La Maison Rustique. Librairie Agricole, Horticole, Forestière et Ménagère. Librairie de l'Académie d'Agriculture. 6ème édition, Paris. 2-87

CHARDONNET P., 1995.- Faune sauvage africaine. La ressource oubliée. Luxembourg: Commission européenne, 1 : 416p.

CHARDONNET P., 2004.-Projet Régional de Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale. Résultat de l'Evaluation Externe. Libreville, 61p + Annexes.

CHEUMANI NOUDJIEU C., 2005.- Approches de gestion durable de la chasse dans l'unité technique opérationnelle de CAMPO-MA'AN (UTOCM) au sud du Cameroun. Mémoire de DES en Gestion des Ressources animales et Végétales en Milieux tropicaux, orientation gestion de la faune. *Univ. de Liège*, Belgium, 97p. + Annexes.

CIOMS 2003.Lignes directrices internationales d'éthique pour la recherche biomédicale impliquant des sujets humains. Elaborées par le conseil des organisations internationales des

Sciences médicales (CIOMS) avec la collaboration de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Genève, Suisse. <http://www.cioms.ch/publications/guidelines/french text.com>.

CLEAVELAND S., HESS G.R., DOBSON A.P., LAURENSEN M.K., MCCALLUM H.I., ROBERTS M.G., WOODROFFE R., 2002.-The role of pathogens in biological conservation In: Hudson P.J., RIZZOLI A., GRENFFELL B.T., HEESTERBECK H., DOBSON A.P. (eds). In: The Ecology of wildlife diseases. Oxford, UK: Oxford University press. Pp: 139-150.

CNIAF 2010.- Carte de la localisation des aires protégées dans les départements. Base de données du Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques. Ministère du Développement Durable, de l'Economie Forestière et de l'Environnement. Brazzaville, Congo.

COAD L., CORRIGAN C., CAMPBELL A., GRANZIERA A., BURGESS N., FISH L., RAVILLIOUS C., MILLS C., MILES L., KERSHAW F., 2008.-State of the World's Protected Areas: An Annual Review of Global Conservation Progress (Cambridge: PNUE-WCMC).

CODJIA J.T.C., ASSOGBADJO A.E., 2004.- Mammalian Wildlife as a food supply resource for the rural population in the Lama Forest Reserve (South Benin). *Cahiers Agriculture*, 13: 341-7.

COLFER C.J.P., SHEIL D., KAIMOUWITZ D., KISHI M., 2003. -Les forêts et la santé humaine dans les tropiques. Quelques interactions importantes. <http://www.fao.org/docrep/009/a0789f/a0789f02.html>. Consulté le 02 avril 2012.

COMMISSION EUROPEENNE 2010.-Rapport final sur l'Agriculture dans l'Union européenne. Informations statistiques et économiques 2009. Direction Générale de l'Agriculture et du Développement Rural. Bruxelles, 393p.

COSOROABA L., 2005.-Zoonoze parazitare [Book].-Timisoara: First Artpres 363p.

COWLISHAW G., MENDELSON S., ROWCLIFFE J. M., 2005.- Evidence for post-depletion sustainability in a mature bushmeat market. *J Appl Ecol.*, 42: 460-468.

DAMANIA R., MILNER-GULLAND E.J., CROOKES D.J., 2005.- A bio economic analysis of bushmeat hunting. *Proc. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.*, 272: 259-266.

- DEDET V., 2001.-**L'ESB (Encéphalopathie Spongiforme Bovine) est-elle une maladie professionnelle des vétérinaires ? *Le point vétérinaire*, 212, 7p.
- DE GARINE I., 2000.-** Se Nourrir en Forêt. In: Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui. Volume 2 : Région Afrique Centrale. Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales. Bruxelles. *Layout et production*, 157-176.
- DELVINGT W., DETHIER M., AUZEL P., JEANMART P., 2002.-** La chasse badjoué : Gestion coutumière durable ou pillage de la ressource gibier ? In : Delvingt W. (Eds). La forêt des hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale africaine. Presses agronomiques de Gembloux : Gembloux, Belgique, 1 : 66-92.
- DELVINGT W., HARDOUIN J., ZONGO D., 2005.-**Espèces sauvages chassées ou exploitées: Leçon du passé. In : A. Théwis, A. Bourbouze, R. Compère, J.M. Duplan, J. Hardouin. Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. *AUF-INRA* (Eds), Paris: 63-68.
- DE MERODE E., SMITH K.H., HOMEWOOD K., PETTIFOR R., ROWCLIFFE J.M., COWLISHAW G., 2007.-** The impact of armed conflict on protected-area efficacy in Central Africa. *Biol. Letters* 3(3): 299-301.
- DE MERODE E., HOMEWOOD K., COWLISHAW G., 2004.-** The value of bushmeat and other wild foods to rural households living in extreme poverty in Democratic Republic of Congo. *Biol. Conserv.* 118 (5): 573-581.
- De MÉRODE E., BERMEJO M., ILLERA G., 2001.-** Aire protégée et tourisme, Canopée. 20, 15-16.
- DETHIER M., 1996.-** Etude de la chasse villageoise dans la forêt de Ngotto. Rapport final. Ministère des eaux et forêts, Projet ECOFAC-Composante RCA. *Groupeement AGRECO-CIRAD-Forêt*, 145p+annexes
- DETHIER M., GHIURGI A., 1999.-** Etude de la chasse villageoise dans la forêt de N'gotto. Etude réalisée dans le cadre du volet « Conservation et Développement Rural » de la composante République Centrafricaine. Programme ECOFAC II, FUSAGX-Groupeement AGRECO-CIRAD-Forêt. *Fauna et Flora Internat.*, 54p+annexes
- DGPA 2005.-**Rapport national du Congo sur l'état de la pêche continentale et de l'aquaculture. Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture. Brazzaville, 13p.

- DIEVAL S., 2000.** -La filière viande de chasse à Bangui, République centrafricaine. Mémoire de fin d'études, Istom, Cergy-Pontoise, France, 211p.
- DOBSON A.P., FOUFOPOULOS J., 2001** -Emerging infectious pathogens in wildlife. Philosophical transactions of the Royal society of London – B, 356: 1001-1012.
- DOUCET J.L., 2003.** - L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité (PhD Thesis). Univ. de Liège-Fac. Univ. des Sci agron de Gembloux. Belgique. 385p.
- DUDLEY N., HIGGINS-ZOGIB L., MANSOURIAN S. 2005.**- Beyond Belief - Linking Faiths and Protected Areas for Biodiversity Conservation (Gland: WWF publications).
- DUCOFFRE G., 2006.**–Epidémiologie de l'hantavirus en Région Wallonne. Dossier scientifique réalisé dans le cadre du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement Wallon. ISP; Bruxelles. 3p.
- DUDLEY N., HIGGINS-ZOGIB L., MANSOURIAN S., 2009.**– The links between protected areas, faiths, and sacred natural sites. *Conserv. Biol.* 23 (3): 568-577.
- DUFOUR B., SAVEY M., 2006.**– Approche épidémiologique des zoonoses. Bulletin épidémiologique. Pp 5-6.
- DUPAIN J., KRUNKELSVEN E.V., ELSACKER L. V., VERHEYEN R. F., 2000.**- Current status of the bonobo (*Pan Paniscus*) in the proposed Lomako reserve (Democratic Republic of Congo). *Conserv. Biol.* 94 (3): 265-272.
- EAST T., KÜMPEL N.F., MILNER GULAND E.J., MARCUS ROWCLIFFE J., 2005.**- Determinants of urban bushmeat consumption in Rio Muni, Equatorial Guinea. *Conserv. Biol.*, 126: 206-215.
- ECOM, 2006.**- Enquête congolaise auprès des ménages pour l'évaluation de la pauvreté. Profil de la pauvreté au Congo. Rapport Final d'analyse. Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques. Ministère du Plan, de l'Aménagement du Territoire et de l'Intégration Economique. 119p.
- EDDERAI D., HOUBEN P., 2002.**-Elevage et Performances de reproduction et de croissance de l'athérure africain. Résultats sur l'étude de sa reproduction en captivité. *Revue Elevage Med. Vet. Pays Trop.* 55 (4): 313-320.

- EDDERAI D., DAME M., 2006.-** A Census of the commercial bushmeat market in Yaoundé, Cameroon. *Oryx*, 40: 472-475.
- FA J.E., ALBRECHTSEN L., JOHNSON P.J., MACDONAL D.W.; 2009.-** Linkages between household wealth, bushmeat and other animal protein consumption are not invariant: evidence from Rio Muni, Equatorial Guinea. *Anim. Conserv.*, 6 (12): 599-610.
- FA J.E., RYAN S.F., BELL D.J., 2005.-** Harvest rates of bushmeat species in afro tropical forests. *Biol. Conserv.* 121 (2), 167-176.
- FA J.E., CURRIE D., MEEUWIG J., 2003.-** Bushmeat and food security in the Congo basin: Linkages between wildlife and people's future. *Environ. Conserv.* 30: 71-78.
- FA J.E., JUSTE J., BURN R.W., BROAD G.; 2002a.-** Bushmeat consumption and preferences of two ethnic groups in Bioko Island, West Africa. *Hum. Ecol.*, 30. 397-416.
- FA J.E., PERES C.A., MEEUWIG J., 2002b.-** Bushmeat exploitation in tropical forests: an intercontinental comparison. *Conserv. Biol.*, 16: 232-237.
- FA J.E., Garcia Yuste J.E., 2001.-** Commercial bushmeat hunting in Monte Mitra forest, Equatorial Guinea: extent and impact. *Anim. Biodiv. Conserv.* 24: 31-52.
- FA J.E., JUSTE J., PEREZ DEL VAL J., CASTROVIEJO J., 2000.-** Bushmeat markets on Bioko Island as a measure of hunting pressure. *Conserv. Biol.*, 14: 1602-1613.
- FA J.E., JUSTE J., PEREZ DEL VAL J., CASTROVIEJO J., 1995.-** Impact of market hunting on mammal species in Equatorial Guinea. *Conserv. Biol.* 9: 1107-1115
- FAO 2009.-** La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Le point sur l'élevage. Rapport final. FAO, Rome, Italie, 202p + annexes.
- FAO 2008.-** Etat des lieux et cartographie de la filière avicole au Congo. Rapport final de la FAO. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Congo. 20p + annexes.
- FAO 2008.-** Etat des lieux et cartographie de la filière avicole au Congo. Rapport final de la FAO. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, Congo. 20p + annexes.
- FAO 2006.-** Le Bassin du Congo : un réservoir de biodiversité menacé de disparition. www.coopgabon.net, du 4 décembre 2006.

- FAO 2001.-** Système de qualité et de sécurité sanitaire des aliments : manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le système d'analyse des risques points critiques pour leur maîtrise (HACCP). Rapport final. FAO, Rome, Italie.
- FAO 1998.-** Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Rapport final. FAO, Rome.
- FAO 1982.-** Rapport d'une mission d'assistance préparatoire au Gouvernement de la République Populaire du Congo. Programme de lutte contre la trypanosomiase animale africaine et des mises en valeur des zones en cause. FAO, Rome.
- FARGEOT C., DU CASTEL C., 2009.-** Gestion de la chasse villageoise et préservation des ressources cynégétiques dans le Bassin du Congo. Communication au XIII Congrès forestier mondial. Buenos Aires, Argentina, 18-23 octobre.
- FARGEOT C., 2004a.-** La chasse commerciale en Afrique Centrale (II). Une activité territoriale de rente. *Bois et Forêts trop.* Dossier usages forestiers/chasse commerciale, 283: 65-80
- FARGEOT C., 2004b.-** La chasse commerciale en Afrique Centrale (I). La venaison ou le négoce d'un produit vivrier. *Bois et Forêt trop.* Dossier usages forestiers/chasse commerciale, 282: 27-39.
- FEER F., 1996.-** Les Potentialités de l'exploitation durable et de l'élevage du gibier en zone forestière tropicale. In : HLADICK M., HLADICK A., LINARES O.F., PAGEZY H., KOPPERT G.J.A., FROMENT A., L'alimentation en forêt tropicale : interactions bioculturelles et perspectives de développement. *Editions UNESCO*: Paris, 1039-1060.
- FLETCHER S.M., STARK D., ELLIS J., 2011.-** Prevalence of gastrointestinal pathogens in Sub-Saharan Africa: systematic review and meta-analysis. *Journal of Public Health in Africa*, 2:e30, 127-137
- FEPOK, 2008.-** Etude sur la filière porc dans le département de Pointe-Noire au Congo. Rapport final de l'observatoire des marchés et de la Fédération de Eleveurs du Porc du Kouilou. Pointe-Noire, 42 pages.
- FOERSTER S., WILKIE D.S., MORELLI G.A., DEMMER J., STARKEY M., TELFER P., STEEL M., LEWBEL A., 2012.-** Correlates of bushmeat hunting among remote rural households in Gabon, Central Africa. *Conserv. Biol.* 26 (2): 335-344.

- FORMENTY P., LIBAMA F., EPELBOIN A., ALLARANGAR Y., LEROY E., MOUDZEO H., TANRANGONIA P., MOLAMOU A., LENZI M., AIT-IKHLEF, HEWLETT B., ROTH C., GREIN T., 2003.-** L'épidémie de fièvre hémorragique à virus Ebola en République du Congo: une nouvelle stratégie? *Med Trop*, 63 (3): 291-295
- FOUFOPOULOS J., ALTIZER S., DOBSON A. P., 2003.-** Interactions between wildlife and domestic livestock in the tropics. *Tropical agroecosystems*, J. Vandermeer (Ed). CRC Press, Boca Raton, USA, 219-244.
- FUSARI A., CARPANETO G. M., 2006 -.** Subsistence hunting and conservation issues in the game reserve of Gile, Mozambique. *Biodiv. Conserv.*, 15: 2477-2495.
- GALAL S., 2006.-** Protéger les ressources génétiques de poulets locaux dans une situation pandémique d'influenza aviaire en Egypte. *Bulletin RIDAF*, 16, 63-64.
- GALLY M., JEANMART P., 1996.-** Etude de la chasse villageoise en forêt dense humide d'Afrique Centrale (Cameroun, Congo, République Centrafricaine). Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du grade d'Ingénieur Agronome, orientation Eaux et Forêts. *Fac. Univ. Sci Agr. de Gembloux*, Belgique. 137p. + annexes.
- GAMI N., 1999.-** Les gorilles de plaines pourquoi pas eux? *Canopée*, 13, 15-17.
- GAMI N., 2002.-** Comment et pourquoi les populations rurales du village Lengui-lengui (forêts nord-Congo, Brazzaville) ont créé le sanctuaire de gorilles de Lossi. *In: Second international Workshop Forestry in Africa*, Arusha, Tanzania, 18-22 February, 401-406.
- GAMI N., 2003.-** Le sanctuaire de gorilles de Lossi (Congo): les leçons d'une démarche participative. *In: gestion durable des forêts denses d'Afrique Centrale et Occidentale*. CD-Rom, FORAFRI, CIRAD, CIFOR, Ministère des Affaires Etrangères (France), eds. Doumenge, Gami. et Loupe 83 p.
- GIBERT G., BOUTSINDI F., LOUMOUAMOU D., 2001a.-** Élevage et pêche. *In :* LEREBOURS PIGEONNIERE A., MENAGER M. T., MENGHO B. M. *ATLAS DU CONGO* 2^e édition. Nouvelle édition réalisée par les services géographique et iconographique des éditions du Jaguar. Paris, France, 48-49.
- GIBERT G., MENGHO B.M., BOUTSINDI F., 2001b.-** Economie forestière. *In :* LEREBOURS PIGEONNIERE A., MENAGER M. T., MENGHO B. M. *ATLAS DU*

CONGO 2^e édition. Nouvelle édition réalisée par les services géographique et iconographique des éditions du Jaguar. Paris, France, 50-51.

GOLDBERG T.L., GILLESPIE T.R., RWEGOD B.R., WHEELER E., ESTOFFA L.E., CHAPMAN C.A., 2007.- Patterns of gastrointestinal bacterial exchange between chimpanzees and humans involved in research and tourism in western Uganda. *Biol. Conserv.*, 135 : 511-517.

GRAZIA B.F., 1997.- Gestion participative des aires protégées: l'adaptation au contexte. Série sur les politiques sociales. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, 80 p.

GRENANT P., 2000.- La Communauté, Unité de Base des Sociétés Forestières. In: Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui. Volume 2 : Région Afrique Centrale. Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales. Bruxelles. *Layout et production*, 203-236.

HASLER R., 1999.- Overview of the social, ecological and economic achievements and challenges of Zimbabwe's CAMPFIRE Program International Institute for Environmental and development (Eds) London UK, 26 p.

HORDE ,2009.-Le taenia. <http://sante-medecine.commentcamarche.net/faq/3218-le-tenia-ou-ver-solitaire#le-taenia-saginata>. Consulté le 02 mars 2010.

HOUBEN P., JORI F., EDDERAI D., 2000.- L'élevage D'athérures (*Atherurus africanus*, Gray 1842) au Gabon. *Tropicultura* 18 (1) : 40 – 43

IOVEVA K., 2000.- Caractéristiques du marché de viande de brousse de Yaoundé et l'élevage de gibier comme alternative potentielle pour en freiner le commerce. *In séminaire international sur l'élevage intensif de gibier à but alimentaire en Afrique* (éd. Houben, P.), 171-173.

INFIELD M., 1992.- The importance of hunting in the conservation of large mammals: a case study in Korup National Park, Cameroon. As, Norway: Norwegian Centre for International Agricultural Development. *NORAGRIC occasional papers series C, Develop. Environ.*, 11: 106-122.

JAYACHANDRAN S., 2005.- Air quality and infant mortality during Indonesia's massive wildfires in 1997. Bureau for Research in Economic Analysis of Development (BREAD)

working paper n° 95. Cambridge, Massachusetts, Etats-Unis, BREAD. Disponible sur Internet: www.cid.harvard.edu/bread/papers/working/095.pdf

JOIRIS D. V., 2000.- La gestion participative et le développement intégré des aires protégées. In: Bahuchet S. (eds), Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui. Volume 2 : Région Afrique Centrale. Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales. Bruxelles. *Layout et production*, 489-511.

JOIRIS D. V., 1996a.- Synthèse régionale des expertises anthropologiques réalisées de 1993 à 1996 dans le cadre de la première phase du programme ECOFAC au Cameroun, Gabon, Congo et en RCA. Libreville : Rapport final AGRECO-CTFT (Projet ECOFAC), 35p.

JOIRIS D.V., 1996b.- Importance des terroirs coutumiers pour la conservation: réflexion à partir du programme ECOFAC au Cameroun, au Gabon, au Congo et en République centrafricaine. Colloque panafricain sur la gestion communautaire des ressources naturelles et le développement durable, Harare, Zimbabwe, 24-27 juin, 12 p.

JOIRIS D.V., LACITO. 1991.- Protection de la forêt et développement. *Vivant univers*, 396: 14-16.

JORI F., EDDERAI D., HOUBENP., 2005.-Potential of rodents for mini-livestock in Africa. In: Paoletti Maurizio G. (ed.). *Ecological implications of mini-livestock: potential of insects, rodents, frogs, and snails*. Enfield: Science Publishers, p. 25-45.

JONES K.E., PATEL N.G., LEVY M.A., STOREYGARD A., BALK D., GITTLEMAN J.L., DASZAK P., 2008.-Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451: 990-994.

KALA-NGOMA B., 2004. L'élevage du porc et ses conséquences dans la société Beembe (XVIII^e-XIX^e siècles), *Journal des africanistes*. URL : <http://africanistes.revue.org/379>. Consulté le 05 décembre 2011.

KINGDON, J., 2001.- The kingdon field guide to African mammals. Academic Press, London, 476p.

KONÉ I., LAMBERT J.E., REFISCH J., BAKAYOKO A., 2008.- Primate seed dispersal and its potential role in maintaining useful tree species in the Taï region, Côte-d'Ivoire: Implications for the conservation of forests fragments. *Trop. Conserv. Sci.* 3 (1): 293-306.

- KÖPPEN W., 1900.-** – Versucheiner Klassifikation der klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur pflanzenwelt. – *Geogr. Zeitschr.* 6, 593-611, 657-679.
- KOUAKOUA KEDJOUANI A. D., 2008.-** Le braconnage et son impact sur la politique de conservation de la faune sauvage : Cas de la zone du Parc National de Nouabalé-Ndoki. Mémoire de Diplôme d’Ingénieur de Développement Rural. *IDR, Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville, 123p.
- KOUAME Y.S., 2003.-** Les subventions européennes minent l’agriculture africaine.
<http://www.rfi.fr/fichiers/MFI/EconomieDeveloppement/841.asp>. Consulté le 3 avril 2012.
- KOULAGNA KOUTOU D., 2001.-** Problématique de la viande de brousse au Cameroun. In: Bushmeat Crisis Task Force (BCTF) Collaborative Action Planning Meeting Proceedings. Edited by: Bailey N. D., Eves H.E., Stefan A., Stein J.T., Silver Spring, *Maryland*, 30p. Available from [<http://www.bushmeat.org/may2001.htm>].
- KORMOS R., BOESCH C., MOHAMED I., BAKAR R., BUTYNSKI T. M., 2004.-** Chimpanzés d’Afrique de l’ouest: Etat de conservation de l’espèce et plan d’action: Groupe de spécialistes des primates. Service de publication de l’UICN 219c Huntingdon Road, Cambridge. CB3 ODL, Royaume Uni, 237P.
- KUEHL H. S., NZEINGUI C., YENO S. L-D., HUIJBREGTS B., BOESCH C., WALSH P.D., 2009. -** Discriminating between village and commercial hunting of apes. *Biol. Conserv.* 142 (7): 1500-1506.
- KÜMPEL N.F., MILNER-GULLAND E.J., COWLISHAW G., ROWCLIFFE J.M., 2010a.-** Incentives for Hunting: The Role of Bushmeat in the Household Economy in Rural Equatorial Guinea. *Hum. Ecol.*, 2 (38): 251-264.
- KÜMPEL N.F., MILNER-GULLAND E.J., COWLISHAW G., ROWCLIFFE J.M., 2010b.-** Assessing sustainability at multiple scales in a rotational bushmeat hunting system. *Conserv Biol.*, 24 (3): 861-71.
- KÜMPEL N. F., MILNER-GULLAND E.J., ROWCLIFFE J.M., COWLISHAW G., 2008.-** Impact of Gun-Hunting on Diurnal Primates in Continental Equatorial Guinea. *Int. J Primatol.* 4 (29): 1065-1082.

- LAHM S., 1993.-** Ecology and economics of human/Wildlife interaction in Northeastern Gabon. PhD Thesis, New York University, USA, 325p.
- LAMOTTE M., 1981.-** Structure et fonctionnement des écosystèmes de savane de Lamto (Côte d'Ivoire), in: UNESCO, Ecosystèmes pâturés tropicaux, Paris ; 529-580.
- LAROSE D., 2011.-** Fiche complète de la diarrhée.
http://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=diarrhee_pm. Consulté le 02 mars 2012.
- LAURANCE W. F., CROES B. M., TCHIGNOUMBA L., LAHM S. A., ALONSO A., LEE M. E., CAMPBELL P., ONDZEANO C., 2006.-** Impacts of roads and hunting on Central African rainforest mammals. *Conserv. Biol.* 20: 1251-1261.
- LEBRUN M., MAIXIL J., LINDEN A., 2010.-** Cattle enterotoxaemia and clostridium perfringens: description, diagnosis and prophylaxis. *Veterinary Record*, 167: 13-22.
- LEFEBVRE N., GNING S.B., NABETH P., KA S., BA-FALL K., RIQUE M., SANE M., CHEVALIER B., MBAYE P.S., DEBONNE J.M., 2005.-**Aspects Clinique et biologique de la fièvre thyphoïde au Sénégal: Etude de 70 cas. *Med. Trop.* 65 : 543-548
- LE GOUAR P.J., VALLET D., DAVID L., BERMEJO M., GATTI S., LEVRERO, F., PETIT, E. J., MENARD, N., 2009.-** How Ebola Impacts Genetics of Western Lowland Gorilla Populations. *PLoS One* 4(12): e8375.
- LENGKEEK A., 2005. -** Trees on farm to mitigate the effects of HIV/AIDS in SSA. The overstory, 152: 1-7.
- LEROY E.M., ROUQUET P., FORMENTY P., SOUQUIÈRE S., KILBOURNE A., FROMENT J.M., BERMEJO M., SMIT S., KARESH W., SWANEPOEL R., ZAKI S.R., ROLLIN P.E. 2004.-** Multiple Ebola virus transmission events and rapid decline of Central African wildlife. *Sci.*, 303 (5656): 387-390.
- LINDEN A., GREGOIRE F., HOYOUX A., MOUSSET B., 2005.-** AESA, "Epidémiosurveillance des maladies de la faune sauvage". Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Liège. Liège, P49-57.

- LINDEN A., 2006.-** Réseau de surveillance de la faune sauvage en Région wallonne. Dossier scientifique réalisé dans le cadre de l'élaboration du Rapport analytique 2006-2007 sur l'état de l'environnement Wallon. Université de Liège. Liège, 3P.
- MADZOU Y.C., OBIANG EBANEGA M., 2006.-** Le gibier sauvage et son utilisation en milieu tropical. La forêt en quête d'équilibre entre exploitation pour la survie et conservation dans la région nord de Boumba-Bek au sud est du Cameroun. *Nature et Faune* ; 21 : 21-37
- MAEPF, 2003.-**Rapport National sur l'état des ressources génétiques animales du Congo-Brazzaville. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage, de la Pêche et de la promotion de la Femme. Brazzaville, 86p.
- MAKOSSO-VHEIYE G., MASSAMBA J., MASSAMBA A., SILOU T., 2011.-** Consommation de la viande de brousse dans la zone du Parc National de Conkouati-Douli, Congo (Brazzaville): nature du gibier et modalités de consommation. *Tropicultura*, 29 (3) : 131-137.
- MAKOSSO-VHEIYE G., MASSAMBA A., MASSAMBA J., SILOU T., 2008a.-**Influence du fumage sur la valeur nutritionnelle, les qualités microbiologiques et hygiéniques de la viande de brousse. *Ann. Afr. Med.* 2 (1) : 46-52.
- MAKOSSO-VHEIYE G., MASSAMBA B.J.R., MASSAMBA J., KINKELA T., MBEMBA F., SILOU T., 2008b.-**Influence du fumage sur la composition physicochimique et la qualité nutritionnelle des graisses: cas de l'athérure africain. *Ann. Afr. Med.* 3 (1) : 337-345.
- MALET S.H., 2005.-** Les essences fortes recherchées des forêts du Bassin du Congo. In : Forêts du Bassin du Congo. Supplément Marchés Tropicaux. *Stratégies & Investissement en Afrique*, 5-6.
- MALIKI C., 2007.-** L'exploitation et la gestion traditionnelles des écosystèmes forestiers par les populations rurales du département de la Sangha : Cas du village de Pokola. Mémoire de Maîtrise, Option Géographie humaine et économique, Spécialité Géographie rurale. *Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville, 45-55
- MALONGA R., 1996.-** Suivi du marché de viande de brousse à Brazzaville. Wildlife Conservation Society (WCS). Projet Nouabale-Ndoki, *GEF-Congo*, 9-35.

- MAMPOUYA A., 2000.-** Etude du terroir villageois à la périphérie du sanctuaire de gorilles de Lossi. Mémoire, Diplôme de maîtrise en géographie rurale, Université Marien Ngouabi, Brazzaville, Congo, 110 p. + annexes.
- MBEMBA F., MABIALA-BABELA J.R., MASSAMBA A., SENG P., 2006.-** Profil alimentaire de l'écolier à Brazzaville, Congo. *Archives de Pédiatrie* 13 (7): 1022-1028.
- MBETE R.A., BANGA MBOKO H., NJIKAM NSANGOU I., JOIRIS DAOU V., LEROY P., 2007.-** Gestion participative du sanctuaire de gorilles de plaine de l'Ouest (*Gorilla gorilla gorilla*) de Lossi en République du Congo-Brazzaville. Première analyse des résultats et des contraintes. *Tropicultura*; 25 : 44-50.
- MBETE R.A., BANGA-MBOKO H., NGOKAKA C., BOUCKACKA III Q.F., NGANGA I., HORNICK J.L., LEROY P., VERMEULEN C., 2011a.-** Profil des vendeurs de viande de chasse et évaluation de la biomasse commercialisée dans les marchés municipaux de Brazzaville, Congo. *Trop Conserv Sci.* 4(2), (Sous presse).
- MBETE R.A., BANGA-MBOKO H., RACEY P., MFOUKOU-NTSAKALA A., NGANGA I., VERMEULEN C., DOUCET J.L., HORNICK J.L., LEROY P., 2011b.-** Household Bushmeat Consumption in Brazzaville, the Republic of the Congo. *Trop. Conserv. Sci.* 4(2), (In press).
- MBETE P., NGOKAKA C., AKOUANGO F., BONAZEBI N., VOUIDIBIO J., 2010.-** Evaluation des quantités de gibiers prélevées autour du Parc National d'Odzala-Kokoua et leurs impacts sur la dégradation de la biodiversité. *J Anim. Plant. Sci.* 8 (3): 1061-1069.
- MBETE R.A., 2003.-** La gestion participative des aires protégées (faune et flore) en Afrique. Etude de cas: la gestion participative du sanctuaire de gorilles de Lossi au Congo Brazzaville. Mémoire de Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux. *Univ. de Liège.* Liège, 66p. + Annexes.
- MBILE P., VABI M., MEBOKA M., OKON D., ARREY-MBO J. NKONGHO F., EBONG E., 2005.-** Linking management and livelihood in environmental conservation: case of the Korup National Park Cameroon. *J. Environ. Manage.* 76, 1-13.

- MC CRACKEN J. A., PRETTY J. N., CONWAY G. R., 1990.-**Introduction au Diagnostic Rapide pour le développement en milieu rural. Institut International pour l'Environnement et le Développement (IIED), London, Royaume Uni, 69 p.
- MC NEILAGE A., 1996.-**Ecotourism and mountain gorillas in the Virunga volcanoes. *In: The exploitation of mammal populations*, Taylor V.J. and Dunstone N. (Eds), Chapman and Hall, London, 334-344.
- MEDER A., 2002.-** The genus Gorilla and gorilla in the wild.
<http://www.angela.meder.de/publik/eep.pdf>, 12 p, du 5 avril 2004.
- M'ELLA MEZUI J.G., BAHAMA J.B., 2008.-** Application des normes sanitaires et phytosanitaires en Afrique : Mandat du Conseil Phytosanitaire Inter-Africain (CPI) et quelques réalisations. *In: Consultative Meeting for the PAN-SPSO Project*. Nairobi-Kenya, 28-24, July 2008. 22p.
- MENSAH G.A., EKUE MENSAH M.R., 2002. -** Guide technique d'élevage N°1 sur l'Aulacode. Editeur responsable : J. Hardouin, B.E.D.I.M/Zoologie, *Fac. Univ. des sci. Agron.*, passage des déportés 2, B-5030 Gembloux, Belgique, 8p.
- MERIDJEN J., 2005.-** Etude qualitative et quantitative de la commercialisation de la viande de brousse à Kinshasa, RDC. Mémoire de stage de troisième doctorat en Médecine Vétérinaire. *Univ. de Liège*. Liège, 35 P. + Annexes.
- MICHA J.C., 2005.-** Elevage combiné à la pisciculture. *In : A. Théwis, A. Bourbouze, R. Compère, J.M. Duplan, J. Hardouin. Manuel de zootechnie comparée Nord-Sud. AUF-INRA* (Eds), Paris: 187-191.
- MICHAÏ F., WYPHOSZ B., 2011.-** Fièvre hémorragique à virus Ebola.
<http://www.cfe.fr/pages/votre-sante/guidespatho.php?id=369>. Consulté le 08 mars 2012.
- MICKLEBURGH S., WAYLEN K., RACEY P.A., 2009.-** Bats as bushmeat: a global review. *Oryx*, 2 (43): 217-234.
- MORRA W., HEARN G., BUCK A.J., 2009.-** The market for bushmeat: Colobus Satanas on Bioko Island. *Ecol. Econ*, 68 (10): 2619-2626.

MOULA N., ANTOINE-MOUSSIAUX N., FARNIR F., DETILLEUX J., LEROY P., 2009.-

Réhabilitation socioéconomique d'une poule locale en voie d'extinction : la poule *Kabyle* (*Thayazit lekvaïel*). *Ann. Méd. Vét.* 153 : 178-186.

MPAMU BAKUTU H., 2010.- Etude de la filière de commercialisation de la viande de brousse à

Kinshasa. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention de la Licence, filière de Commerce et Marketing. *Univ.de Kinshasa*, 30p + Annexes.

NASI R., BROWN D., WILKIE D., BENNETT E., TUTIN C., VAN TOL G.,

CHRISTOPHERSEN T., 2008.- Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis. Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique, Montréal et Centre pour la recherche forestière internationale (CIFOR), *Bogor. Technical Series* no. 33, 50.

NASI R., TABER A., VAN VLIET N., 2011.-Empty forests, empty stomachs? Bushmeat and

livelihoods in Congo and Amazon Basins. *Internation. Forest. Rev.* 13 (3) : 14p.

NDEBI G., KAMGNIA DIA B., TCHOUMBOUE J., 2004.-Etude des marges dans les circuits

de commercialisation du porc au Cameroun. *Tropicultura*, 22, 3 : 104-109.

NDJOMBO H., 1997.- Discours de politique générale sur la relance des activités du secteur

forestier au Congo-Brazzaville. ECOFAC, Canopée, 10, 12-13.

NGANGA I., 2010.- Voies d'accès et qualité hygiénique de la viande de brousse consommée à

Brazzaville. Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du DEA en nutrition et qualité des aliments. *Univ. M. Ngouabi*, Brazzaville, 75p+Annexes

NGANGA I., 2008.- La faune sauvage en chiffres. Synthèse des résultats d'inventaire

de faune réalisés au Congo jusqu'en 2007. Rapport final. Centre National d'Inventaire et d'Aménagement des Ressources Forestières et Fauniques (CNIAF). Ministère de l'Economie Forestière, Congo. 78p + Annexes.

NGOKAKA C., AKOUANGO F., BOUKOULOU H., KEDJOUANI A.D.K., 2010.- Enquête

sur les aliments consommés à la périphérie du Parc National de Nouabalé Ndoki et leur influence sur la dégradation de la biodiversité. *Ann Sci Agron.* 2 (13): 15-26.

NGOKAKA C., AKOUANGO F., DZODZI R.C., 2007.-Evaluation des performances

zootechniques de *Oreochromis niloticus* dans un étang de pisciculture intensive sous sons de riz et de blé en zone périurbaine. *Ann. Univ. M. Ngouabi*, 8 (4) : 30-43.

NGOKAKA C., OPOYE ITOUA, MAMONEKENE V., OWARI NGANDZALI B., 2009.-

Influence du lisier de porc à différents stades physiologiques sur la croissance de *Oreochromis niloticus*. *Ann. Univ. M. Ngouabi*, 10 (4) : 20-29.

NGUINGUIRI J.C., 1997.-Les approches participatives dans la gestion des écosystèmes

forestiers d'Afrique Centrale – revue des initiatives existantes. Pointe-Noire, Congo. Draft du rapport final, FORAFRI et réseau forêt de la CORAF, 42p.

NIAMY V., KEITA S., GUILLOTEAU B., 1997.- Enquête sur la qualité microbiologique des

viandes commercialisées à Conakry, République de Guinée. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 50: 167-170.

NKOUNKA SAFOULANITOU L., NDINGA M.M.A., 2010.- An Empirical Analysis of the

Determinants of Food Imports in Congo. *AERC Research Paper*, African Economic Research Consortium, Nairobi, 195: 37p.

NOUMONVI COSSI G.R., 2003.- Enquêtes sur la consommation de viande de brousse dans les

ménages de Libreville (Gabon). Mémoire de DES en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, orientation gestion de la faune. *Univ. de Liège*, Belgique; 50p. + Annexes.

NOSS A.J., 1997.- The economic importance of communal net hunting among the Ba Aka of the

Central African Republic. New York. *Hum. Ecol.*, 25: 71-89.

NOSS A.J., 1998.- Cable snares and bushmeat markets in a Central African forest. *Environ.*

Conserv., 25: 228-233.

N'SANGOU A., 1985.- La contribution des buy'em sell'em au développement. In Femmes du

Cameroun : mères pacifiques. Femmes rebelles. Barbier J.C., éd. Paris: *ORSTOM-Karthala* ; 385-392.

NZOHO J., 2001.- Une Grande Diversité Ethnique au Congo. Mbongui. *TotalFinaElf E & P*

Congo 12: 8-9.

OBENGUI, IBARA J.R., MBIKA-CARDORELLE A., GATSHE A., MOYEN G., 2004.-

Considérations actuelles de la fièvre typhoïde à Brazzaville. *Medecine d'Afrique Noire*, n° 5106 : 350-352

- OFOUEME-BERTON, Y., 1993.-** Identification des comportements alimentaires des ménages congolais de Brazzaville: Stratégie autour des plats. In Muchnick, Alimentation, techniques et innovations dans les régions chaudes. Paris: l'*Harmattan* 167-174.
- OKO R.A., 1999.-** Distribution and conservation of gorilla and chimpanzees in the Congo. In: Ehara, A et al, (Eds) *Primate today*, Amsterdam, Elsevier.47-50.
- OSSEBI H., 1996.-** Périurbanisation et Ethnicité à Brazzaville : Cas de Kinsoundi et de Mikalou. Rapport de synthèse. *Union pour l'Etude de la Population Africaine* 22 : 1-26.
- PASTORET P.P., THIRY E., BROCHIER B., SCHWERS A., THOMAS I., DUBUISSON J., 1988.-**Maladies de la faune sauvage transmissibles aux animaux domestiques. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.* 7 (4), 661-704.
- PEETERS M., COURGNAUD V., ABELA B., AUZEL P., POURRUT X., BIBOLLET-RUCHE F., LOUL S., LIEGEOIS F., BUTEL C., KOULAGNA D., MPOUNDI-NGOLE E., SHAW G.M., HAHN B. H., DELAPORTE E., 2002.-** Risk to human health from a plethora of simian immunodeficiency viruses in primate bushmeat. *Emerg. Infect. Dis.*, 8: 451-457.
- PEYO L.F., EDDERAI D., 2004.-** Projet de Développement d'Alternatives au Braconnage en Afrique Centrale (DABAC). *Game and wild. Sci.* 21 (3): 343-350.
- PEYROT B., SAMBA-KIMBATA M-J., MPOUNZA M., 2001.-** Végétation et faune. In : LEREBOURS PIGEONNIERE A., MENAGER M. T., MENGHO B. M. *ATLAS DU CONGO* 2^e édition. Nouvelle édition réalisée par les services géographique et iconographique des éditions du Jaguar. Paris, France, 22-23.
- PIERRE J. M., 2004.-** Etude socio-économique du plan d'aménagement UFA Ngombé dans le Département de la Sangha (République du Congo). Forêt Ressources Management. IFO A. Danzer Group Company; 30-42.
- PIETTE G., 1994.-** Le fumage des viandes et des produits carnés. *Bull. Tech.* n° 4 - F- 2^e éd. Série publitech. 27p.
- POISSON J., 2009 -** Impact de la gestion participative sur l'efficacité de conservation dans les parcs nationaux des pays sous-développés. Essai présenté au Département de biologie en vue de l'obtention du grade de Maître en Ecologie internationale et du grade de Maître en

Environnement. Faculté des sciences. *Université de Sherbrooke*, Sherbrooke, Québec, 88p+Annexes.

POSEY A., 1995.- Indigenous Peoples and Traditional Resources Rights: A basis for equitable relationships? Oxford, OX2 6HG, Green College Centre for Environmental Policy & Understanding, 56p.

POULSEN J.R., CLARK C.J., MAYAH G., ELKAN P.W., 2009.- Bushmeat Supply and Consumption in a Tropical Logging Concession in Northern Congo. *Conserv. Biol.*; 23 (6): 1597-1608.

PUIT M., 2003.- Etude de la commercialisation de la viande de brousse dans la région continentale Rio Muni, en Guinée Equatoriale. Mémoire de DES en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, orientation gestion de la faune. *Univ. de Liège*, Belgique, 38p + annexes.

PUIT M., HUART A., NJIKAM NSANGOU I., LEROY P., 2004.- Dynamique de la filière viande de brousse dans la partie continentale Rio Muni en Guinée Equatoriale. *Tropicultura*, 22: 204-210.

RANDRIANANDRIANINA F.H., RACEY P.A., JENKINS R.K.B., 2010.- Hunting and consumption of mammals and birds by people in urban areas of western Madagascar. *Orix*, 44: 411-415.

REED S., 2008.-Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biol. Conserv.* 141, 2417-2431.

REFISCH J., KONÉ I., 2005.- Market hunting in the Taï Region, Côte-d'Ivoire and Implications for Monkey Populations. *Internat. J. of Primatol.* 3 (26), 621-629.

RIQUELME L.A.Y., 2009.-La Tuberculose chez la faune sauvage. Captivité et Test de l'interferon Gamma pour son diagnostic *Ante-Mortem*. Contribution à la mise en place d'un contrôle interne du test pour quelques espèces sauvages. Thèse pour le Doctorat vétérinaire, Faculté de Médecine vétérinaire de Creteil, Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, France.

RIST J., MILNER-GULLAND E.J., COWLISHAW G., ROWCLIFFE M., 2010.- Hunter Reporting of Catch per Unit Effort as a Monitoring Tool in a Bushmeat-Harvesting System. *Conserv. Biol.*, 2 (24): 489-499.

- RIZKALLA C., BLANCO-SILVA F., GRUVER S., 2007.-** Modeling the Impact of Ebola and Bushmeat Hunting on Western Lowland Gorillas. *EcoHealth* 4 (2): 151-155.
- RHOADES R. E., 1992.-** L’art de mener des enquêtes informelles sur le terrain. Guide de recherche de l’IITA n°36, Programme de la Formation, Institut International d’Agriculture Tropicales (IITA), Ibadan, Nigeria, 66 p.
- ROBINSON J., BENNET E., 1999.-** Hunting for Sustainability in Tropical Forests. Columbia University Press, New York.
- ROBINSON J.G., BODMER R.E., 1999.-** Towards wildlife management in tropical forest. *J Wildl Manage* 63 (1): 1-13. Doi: 10.2307/3802482.
- ROBINSON J.G., REDFORD K.H., 1991.-** Sustainable harvest of Neo-tropical forest animals. In: Robinson JG, Redford KH (eds) Neo-tropical wildlife use and conservation. *University of Chicago Press*, Chicago.
- ROWCLIFFE J.M., DEMERODE E., COWLISHAW G., 2004.-** Do wildlife laws work? Species protection and the application of a prey-choice model to poaching decisions. *Proceedings of the Royal Society of London Series B: Biol. Sci.*, 271, 2631-2636.
- SACHS W., 1993.** Global Ecology and the Shadow of ‘Development’. In: A new Arena of Political Conflict (Zed Books Ltd., London, 1993). U.C. Press, Berkeley, 1992.
- SAMBA-KIMBATA, J. M., 2002.-** Rythme bioclimatique et comportement phénologique de la végétation en République du Congo. *Annale de l’Univ. M. Ngouabi* 3: 81-92.
- SANTOS D., MENDES A., NOGUEIRA S., NOGUEIRA FILHO S., 2009.-** Captive breeding of the collared-peccary: an agribusiness alternative. *Revista Brasileira da Saúde Produção Animal* 10:1–10.
- SARTER G., 2004. -** Entre beldi et roumi : préférences des consommateurs urbains et production de poulets au Maroc. *Cah. Agric.*, 3, 75-78.
- SCHAFFNER R., 2000.-** Plan directeur d’aménagement du sanctuaire de gorilles de Lossi, Congo. Mémoire de DESS en Sciences de l’environnement, *Univ. Louis Pasteur*, Strasbourg, France, 62p + annexes.

- SCHENCK M., EFFA-NSAME E., STARKEY M., WILKIE D., ABERNETHY K., TELFER P., GODOY R., TREVES, A., 2006.-** Why People Eat Bushmeat: Results From Two-Choice, Taste Tests in Gabon, Central Africa. *Hum. Ecol.* 34 (3): 433-445.
- SIMARD, G., 1989.-** Animer, Planifier et Evaluer l'Action : La méthode du "focus group". *Mondia* (Editeurs), Laval, Canada, 102 p.
- STUART CHAPIN F., III, MATSON P.A., VITOUSEK P.M., 2011 -**Trophic Dynamics. Part 2, 297-320, *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*. DOI: 10. 1007/978 – 1 -4419 – 9504 - 9-10
- SONWA D.J., BELE Y.M., SOMORIN O.A., NKEM J., 2011.-** L'Afrique Centrale n'est pas uniquement un stock de carbone : efforts préliminaires de promotion de l'adaptation au changement climatique pour les forêts et les communautés du Bassin du Congo. *Nature et faune*, 25 (1): 64-70.
- SPSS. INC. 1999.-** SPSS Base 10.0 for windows user's guide. *SPSS Inc.*, Chicago IL.
- STOLL H.L., 1996.-** Tropical forests, tropical timber and hunting in Africa. Part 1: Objectification of a television programme. *Hol. Zentral.*, 122: 1041p.
- TAYLOR L.H., LATHAM S.M., WOOLHOUSE M. E.J., 2001.-**Risk factors for human disease emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London – B*, 356: 983-989.
- THIOMBIANO D., 1993.-** La Banque de semences du C.R.T.A. : constitution, importance, utilisation. (191-199) In Proc. Atelier sur l'Amélioration génétique des bovins en Afrique de l'Ouest, Banjul 17-21 Octobre 1992.
- TREFON T., DE MARET P., 1999.-** Snack nature dans les villes d'Afrique centrale. Dans: L'homme et la forêt tropicale. Bahuchet, S. Bley D., Pagezy H. and Vernazza-licht. (Eds). *Société d'Ecologie Humaine*, 559-572.
- TREPHON T., DEFO L., 1999.-** Can rattan helps save wildlife? *Development*. 42(2): 68-70.
- TUTIN C.E., 2000.-** Ecology and social organization of African tropical forest primates: aid in understanding retrovirus transmission. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 93 (3): 157-61.

- TUTIN C.E.G., 2001.-** Saving the gorillas and chimpanzees of the Congo basin. *Reprod. Fertil. Dev.*, 12: 469-476.
- VANDEMEULEBROUKE E., JOUSSERAND P., 1997.-** Diagnostic biologique des microfilaires sanguicoles africaines. Développement et santé, N°132.
- VAN VLIET N., 2011.-** Alternatives de moyens de subsistance pour l'utilisation non durable de la viande de brousse. Rapport préparé pour le Groupe de liaison de la CBD sur la viande de brousse. Secrétariat de la Convention sur la diversité biologique. Cahier Technique N° 60, Montréal, SCBD, 46p.
- VAN VLIET N., NEBESSE C., GAMBALEMOKE S., AKAIBE D., NASI R., 2012.-** The Bushmeat market in Kisangani, Democratic Republic of Congo: implications for conservation and food security. *Oryx*, 46 (2): 196-203.
- VAUGHAN J. P., MORROW R. H., 1991.-** Manuel d'épidémiologie pour la gestion de la santé au niveau du district. Genève, OMS, 186 p.
- VERDOES A., COLCHESTER M., JACKSON D., LEMMENS R. H. J., SOSET M. S. M., DEMBNER S.A., SPRUIT I., BEARDER S. K., PLOUVIER D., KLEIN M., WAL M., VANDER., VANDER-WAL M., TREFONT T., HORTA K., BRUEGEL M., VAN, VAN BRUEGGEL M., PERREN M., BLOM A., SMIET A.C., ROUX J.L. 1997.-** The Congo basin: recent developments and alternatives for sustainable development. *Bos Nieuwsletter*. (3): 110-120.
- VERMEULEN C., JULVE C., DOUCET J.L., MONTICELLI D., 2009.-** Community hunting in logging concessions: towards a management model for Cameroon's dense forests. *Biodivers. Conserv.*, 18: 2705-2710.
- VERMEULEN C., DOUCET J. L., 2006.-** Stratégies nouvelles et recomposition sociale autour de la faune dans le Bassin du Congo. *Base*, 10: 251-257.
- VERMEULEN C., KARSENTY A., 2002.-** Place et légitimité des terroirs coutumiers dans la conservation. In *La forêt des hommes. Terroirs villageois en forêt tropicale*. Ouvrage collectif, W. Delvingt eds, Presses Agronomiques de Gembloux. 217-234. Article pré publié sur le site web Sangha River Network.

- VERMEULEN C., 2000.-** Le facteur humain dans l'aménagement des espaces ressources en Afrique centrale forestière. Application aux Badjoué de l'Est-Cameroun (PhD Thesis). *Fac. Univ. des Sci agron. de Gembloux*. Belgique; 385p.
- VIVES-AVELING M., 2001.** -Les aires protégées: un arc à plusieurs cordes. *Canopée*, 20, 3-4.
- VIVIAN J.W., BARRY L.P.W., 1991.-** La chasse traditionnelle et commerciale dans le sud-ouest du Congo. In : Dowsett R.J. et Dowsett-Lemaire F. (eds), *Flore et Faune du Bassin du Kouilou (Congo) et leur exploitation*. Tauraco Research Report n° 4. Tauraco Press in association with Conoco, Liège, 281-289.
- VIOGNIER C., 2001.-** Viande de brousse : des risques multiples.
<http://www.rfi.fr/fichiers/MFI/Sante/362.asp>. Consulté le 02 mars 2012.
- WALSH P.D., BIEK R., REAL L.A., 2005.** -Wave – Like spread of Ebola Zaire, *PloS Biol.*, 3: 1946-1953.
- WALSH P.D., ALBERNETHY K.A., BERMEJO M., BEYERS R., DE WACHER P., AKOU M.E., HUIJBREGTS B., MAMBOUNGA D.I., TOHAM A.K., KILBOURN A.M., LAHM S.A., LATOUR S., MAISELS F., MBINA C., MIHINDOU Y., OBIANG S.N., EFFA E.N., STARKEY M.P., TEFFER P., THIBAUT M., TUTIN C.E., WHITE L.J., WILKIE D.S., 2003.-** Catastrophic ape decline in western equatorial Africa. *Nature*, 422: 611-614.
- WATSON I., BRASHARES J., 2004.-**The bushmeat trade and fishing licence agreements in West Africa. Wildlife Policy Briefings no 4, ODI, London.
- WHITE F., 1983.-** The vegetation of Africa, a descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. UNESCO, *Natural Resour. Res.* 20: 1-356.
- WHITFIELD J., 2003.-** Ape populations decimated by hunting and Ebola virus, *Science*, 422, 551.
- WIKIPEDIA. 2008.-** Declaration of Helsinki.
http://en.wikipedia.org/wiki/Declaration_of_Helsinki#Principles. Consulté le 15 Avril 2011.

- WILKIE D.S., CURRAN B., TSOMBE R., MORELLI G.A., 1998.-** Modeling the sustainability of subsistence farming and hunting in the Ituri forest of Zaïre. *Conserv. Biol.*, 12 (1): 137-147.
- WILKIE D.S., CARPENTER J.F., 1999.-** Management bushmeat hunting in the Congo basin: an assessment of impacts and question for mitigation. *Biodiv. Conserv.* 8: 927-955.
- WILKIE D.S., CARPENTER J.F., 1999.-** Can nature tourism help finance protected areas in the Congo Basin, *Oryx*, 33 (4), 332-338.
- WILKIE D.S., SHAW E., ROTBERG F., MORELLI G., AUZEL P., 2000. -** Roads, development, and conservation in the Congo basin. *Conserv. Biol.*, 14: 1614-1622.
- WILKIE D.S., STARKEY M., ABERNETHY K., EFFA E.N., TELFER P., GODOY R., 2005.-** Role of prices and wealth in consumer demand for bushmeat in Gabon, Central Afr. *Conserv. Biol.*, 19: 268-274.
- WILKIE D.S., BENNETT E.L., PERES C.A., CUNNINGHAM A.A., 2011.-** The empty forest revisited. *Ann. N. Y. Acad. Sci* 1223: 120-128.
- WILLCOX A.S., NAMBU D.M., 2007.-** Wildlife hunting practices and bushmeat dynamics of the Banyangi and Mbo people of Southwestern Cameroon. *Biol Conserv.*, 2 (134): 251-261.
- WOLFE N.D., MPOUDI NGOLE E., GOCKOWSKI J., PIA K. M., NOLTE C., TASSY PROSSER A., NDONGO TORIMIRO J., WEISE S.F., BURKE D.S., 2000.-** Deforestation, hunting and the ecology of microbial emergence. *Global Change & Human Health*, 1 (1): 11-25.
- WOLFE N.D., SWITZER W.M., CARR J.K., BHULLAR V.B., SHANMUGAM V., TAMOUFE U., PROSSER A.T., TORIMIRO J.N., WRIGHT A., MPOUDI-NGOLE E., Mc CUTCHAN F.E., BIRX D.L., BURKE D.S., HENEINE W., 2004.-** Naturally acquired simian retrovirus infection in Central African hunters. *Lancet British edition*. 363 (9413): 932-937.
- WRIGHT J.H., PRISTON N.E.C., 2010.-** Hunting and trapping in Lebiale Division, Cameroon: bushmeat harvesting practices and human reliance. *Endang Sp Research*, 11: 1-12.

- YAMAGIWA J., 2003.-** Bushmeat poaching and the conservation crisis in Kahuzi-Biega National park, democratic Republic of Congo. Binghamton, USA: Food products press. *J Sustain Forest*, 16: 115-135.
- ZOUNDI J.S., 2007.-** L'Avenir de l'élevage au Sahel et en Afrique de l'ouest : Potentialités et défis dans la perspective d'un renforcement du marché régional.
<http://www.oecd.org/dataoecd/46/23/38403269>. Consulté le 3 avril 2012.

Chapitre IX

ANNEXES

Annexe 1

**Fiche d'enquête des consommateurs de viande de chasse dans les
ménages de Brazzaville**

ENQUÊTE DES CONSOMMATEURS DE VIANDE DE CHASSE

Date de l'enquête : _____

Nom de l'enquêteur : _____

Durée de l'interview : _____

I. LOCALISATION

1- N° du ménage /_____/ 2- Arrondissement /_____/

3- Zone /_____/ 4- Quartier et adresse _____

II. IDENTIFICATION

5- Nom et prénom du chef de ménage _____

6- Genre : 1- M /_____/ 2- F /_____/

7- Date de naissance _____/ 8- Age /_____/

9- Niveau d'instruction

1- Sans instruction /_____/ 2- Primaire /_____/

3- Secondaire 1 /_____/ 4- Secondaire 2 /_____/

5- Supérieure /_____/

10- Ethnie _____/

11- Département d'origine _____/

12- Depuis combien de temps habitez-vous la ville ? _____/

13- Religion

1- Sans religion /____/ 2- Catholique /____/

3- Protestante /____/ 4- Armée du salut /____/

5- Musulmane /____/ 6- Kimbanguiste /____/

7- Lassyste /____/ 8- Témoin de Jéhovah /____/

9- Pentecôtiste /____/

10- Eglise de réveil de sensibilité protestante /____/

11- Eglise de réveil de sensibilité catholique /____/

12- Eglise traditionnelle locale /____/

13- Autre église _____/

15- Situation matrimoniale

1- Marié /____/ 2- Non marié /____/

3- Veuf (Veuve) /____/ 4- Autre statut /____/

III. CARACTERISTIQUES DU MENAGE

15- Nombre de personnes vivant dans le ménage /____/

16- Nombre d'enfants à charge /____/

15- Accès à l'eau potable /____/

16- Accès à l'électricité /____/

17- Disposez – vous de revenus

1- Oui /___/

2- Non /___/

18- Si oui, ce revenu est – il régulier ou ponctuel ?

1- RG /___/

2- PO /___/

19- Quel est le montant mensuel de ce revenu ? _____/

20- Combien de fois allez-vous au village par an ? _____/

21- Quelle est la durée cumulée par an de vos séjours au village ?

22- Quels sont les motifs de vos séjours au village ?

1-Visite familiale /___/

2- Travaux champêtres /___/

3- Vacances/Congé /___/

4- Cérémonies /___/

5- Autre motifs /___/

IV. CONSOMMATION DE VIANDE DE CHASSE

23- Consommez – vous actuellement la viande de chasse ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

24- Si non, Pourquoi n'en consommez-vous pas ?

1- Je n'aime pas le goût /___/

2- C'est trop cher /___/

3- C'est difficile d'en trouver /___/

4- Risque pour la santé /___/

5- C'est interdit par la loi /___/

6- Interdit par la coutume /___/

7- Interdit religieux /___/

8- Autres raisons _____/

25- Si oui, pourquoi en consommez-vous ?

1- Pour le goût, la saveur /____/

2- C'est plus nourrissant /____/

3- C'est moins cher /____/

4- Par habitude prise /____/

5- C'est une tradition de mon ethnie /____/

6- Autres raisons /____/

26- Quelles espèces de viande de chasse consommez – vous ? (*Donner le nom en langue vernaculaire ou dans votre langue maternelle*)

_____/

27- Vous en consommez dans quel endroit ?

1- A la maison /____/

2- Au restaurant /____/

3- Autres endroits /____/

28- A quelle occasion consommez – vous cette viande de chasse ?

_____/

29- Combien de fois consommez – vous de la viande de chasse ?

30- Pouvez – vous estimer la quantité de viande de chasse que vous consommez chaque fois que l'occasion se présente ?

31- Qui dans votre foyer décide quand il s'agit de consommer de la viande de chasse ?

32- Votre consommation de gibier a-t-elle évolué ces dernières années ?

1- A la hausse /___/

2- A la baisse /___/

3- Stable /___/

33- Vous arrive t-il de consommer de la viande de chasse en dehors de chez vous ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

34- Si oui à quelles occasions ?

35- A quand remonte votre dernier repas de viande de chasse (gibier) ?

36- Classez les viandes ci-après selon votre préférence, en allant simplement de 1 celle que vous aimez le plus à 11 celle que vous aimez le moins.

Chèvre /___/

Mouton /___/

Porc /___/

Bœuf /___/

Poulet /___/

Canard /___/

Pigeon /___/

Gibier /___/

Lapin /___/

Poisson /___/

Autres /___/

37- Classez les viandes ci-après selon la préférence des adultes vivant dans votre ménage, en allant simplement de 1 celle qu'ils aiment le plus à 11 celle qu'ils aiment le moins.

Chèvre	/___/	
Mouton	/___/	
Porc	/___/	
Bœuf	/___/	
Poulet	/___/	
Canard	/___/	
Pigeon	/___/	
Gibier	/___/	
Lapin	/___/	
Poisson	/___/	Autres /___/

38- Classez les viandes ci-après selon la préférence des enfants vivant dans votre ménage, en allant simplement de 1 celle qu'ils aiment le plus à 11 celle qu'ils aiment le moins.

Chèvre	/___/
Mouton	/___/
Porc	/___/
Bœuf	/___/
Poulet	/___/
Canard	/___/
Pigeon	/___/
Gibier	/___/
Lapin	/___/
Poisson	/___/
Autres	/___/

39- Classez par ordre de prix selon votre conception, les viandes ci-après, en allant simplement de 1 le plus cher à 11 le moins cher.

Chèvre	/___/
Mouton	/___/
Porc	/___/
Bœuf	/___/
Poulet	/___/
Canard	/___/
Pigeon	/___/
Gibier	/___/
Lapin	/___/
Poisson	/___/
Autres	/___/

40- Si vous le pouviez, souhaiteriez-vous augmenter votre consommation de viandes ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

41- Si oui, Quelles viandes seraient prioritaires ?

1. _____

2. _____

3. _____

42- Pensez-vous que la viande de chasse soit plus naturelle que les autres ?

1- Oui /___/

2-Non /___/

43- Est-ce que cet aspect << naturel >> est important pour vous ?

44- Si oui, pourquoi ?

45- Quelles sont les évènements et les périodes pendant lesquelles vous consommez le plus de viande de chasse ?

V. ACHAT DE GIBIER

46- Comment vous approvisionnez-vous en viande de chasse ?

1- Au marché /___/

2-Voisin du quartier /___/

3-Amis revenant du village /___/

4-Parents revenant du village /___/

5-Grossistes /___/

6- Chasseurs /___/

7-Autres fournisseurs /___/

47- Recevez-vous des dons de viande de chasse ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

48- De qui recevez – vous ces dons de viande de chasse ?

49- Si vous achetez de la viande de chasse, sur quels marchés le faites- vous ?

50- Est-ce le même marché que vos autres courses ?

1- Oui /___/

2-Non /___/

51- Est-il facile de trouver de la viande de chasse en vente ?

1- Oui

/___/

2-Non

/___/

52- S'il est difficile de s'approvisionner, que faites-vous ?

53- A quelle fréquence vous approvisionnez-vous en viande de chasse ?

54- Comment conservez-vous la viande ?

55- Quels sont les cinq espèces de viandes de gibier que vous préférez ?

1. /_____/
2. /_____/
3. /_____/
4. /_____/
5. /_____/

56- Y a-t-il des espèces de gibiers que vous n'aimez pas préparer pour votre foyer ?

1- Oui

/___/

2- Non

/___/

57- Quelles sont ces espèces de viandes de gibier que vous n'aimez pas préparer pour votre foyer ?

58- Pour quelles raisons ?

59- Existe-t-il des périodes de l'année où vous trouvez de la viande de gibier plus facilement, ici en ville ?

1- Oui

/___/

2- Non

/___/

60- Lesquelles ?

61- Pour quelles raisons ?

62- Existe-t-il des périodes de l'année où vous trouvez de la viande de gibier plus difficilement, ici en ville ?

1- Oui /___/ 2- Non /___/

63- Lesquelles ? _____

64- Pour quelles raisons ? _____

65- Quelles espèces de viande de gibier achetez – vous en période d'abondance ?

66- Pourquoi ? _____

67- A quel prix achetez – vous chaque espèce de viande de gibier ?

68- Selon vous, au cours de ces dernières années, de quelle manière se présente le prix de la viande de gibier ?

1- Stationnaire /___/ 2- A la hausse /___/
3- A la baisse /___/ 4- Autres (Précisez) _____

69- Pour quelle (s) raison (s) ?

70- A votre avis, de quoi dépend le prix que vous payez pour la viande de chasse ?

1- Bien connaître les vendeurs moins chers /___/
2- Bien savoir négocier le prix /___/
3- De la région d'origine du gibier /___/
4- De la qualité du gibier /___/
5- De la rareté du gibier, ou son abondance /___/
6- De l'augmentation du nombre de clients /___/
7- Connaître les fournisseurs de viande de chasse /___/
8- Autres (à préciser) /___/

71- Qu'est ce qui principalement limite votre consommation de viande de chasse ?

1- Rien, ma demande est en général satisfaite /___/
2- Je n'aime pas /___/
3- Le prix est trop élevé /___/
4- Il n'y en a pas assez souvent sur les points de vente /___/
5- Les points de vente changent trop souvent /___/
6- Les points de vente sont trop loin de chez moi /___/
7- Je ne connais pas de vendeurs /___/

8- Ni moi ni ma famille n'allons pas assez souvent au village /___/

9- Elle n'est pas souvent bien préparée dans les restaurants (Ngandas) /___/

10- C'est trop difficile de trouver de la viande fraîche /___/

11- La qualité de la viande de chasse n'est pas bonne /___/

12- Il y a un risque d'attraper des maladies /___/

13- Autre raison (préciser) /___/

72- Concernant la qualité de la viande de chasse que vous consommez, qu'est – ce qui vous satisfait ?

1- Le goût /___/

2- La diversité des espèces /___/

3- La fraîcheur /___/

4- Le mode de préparation /___/

5- L'hygiène /___/

6- Autre (Précisez) _____/___/

73- Pensez-vous qu'il soit possible d'attraper des maladies en consommant du gibier ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

74- Lesquelles ? _____

75- Comment pensez-vous que l'on puisse limiter ce risque ?

VI ALTERNATIVES A LA CONSOMMATION DE VIANDE DE CHASSE

76- Connaissez-vous un élevage d'animaux sauvages dans le pays ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

77- Si oui lequel ?

78- Avez-vous déjà consommé de la viande issue de cet élevage ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

79- Si vous aviez le choix entre acheter de la viande de gibier de forêt et celle d'élevage, quel choix feriez-vous ?

1- Ne sait pas /___/

2- Gibier de brousse /___/

3- Gibier élevé /___/

80- Quelle (s) raison (s) peut vous amener à remplacer la viande de chasse par celle du gibier d'élevage ou d'autres viandes ?

81- Pensez-vous que la quantité du gibier diminue en forêt ces dernières années ?

- 1- Oui /___/ 2- Non /___/
3- Ne sait pas /___/

82- Si oui, pourquoi ?

83- Si oui, est-ce dans une région particulière ?

- 1- Oui /___/ 2- Non /___/
3- Ne sait pas /___/

84- Si oui, laquelle ? _____

85- Pourquoi là-bas ? _____

86- Pensez-vous que le niveau de consommation dans votre ville puisse faire diminuer le gibier en forêt ?

- 1- Oui /___/ 2- Non /___/
3- Ne sait pas /___/

87- Savez-vous s'il existe des espèces d'animaux sauvages protégés par la loi ?

- 1- Oui /___/ 2- Non /___/
3- Ne sait pas /___/

88- Si oui, pouvez-vous en citer cinq (05) ?

89- Savez-vous s'il existe une saison d'ouverture de la chasse ?

- 1- Oui /___/ 2- Non /___/
3- Ne sait pas /___/

90- Si Oui, quels sont les mois d'ouverture et de fermeture ?

- 1- Mois d'ouverture _____/ 2- Mois de fermeture _____/

91- Comment avez-vous été mis au courant de l'existence de ces lois ?

- 1- Amis /___/ 2- Radio /___/
3- Télévision /___/ 4- Journaux /___/
5- Service des Répressions /___/
6- Autre moyens d'information (Précisez) /___/

92- Pensez-vous que ces règles soient justifiées ?

- 1- Oui /___/ 2- Non /___/
3- Ne sait pas /___/

93- Pensez-vous qu'il faille protéger les animaux du pays ?

- 1- Oui /___/ 2- Non /___/
3- Ne sait pas /___/

94- Avez-vous des suggestions pour cela ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

95- Lesquelles ?

96- Avez-vous des suggestions pour augmenter les revenus des populations rurales, hormis la chasse ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

97- Si oui lesquelles ?

98- Avez-vous des suggestions pour alimenter des habitants des villes, hormis la consommation de la viande de chasse ?

1- Oui /___/

2- Non /___/

99-Si oui lesquelles ?

Annexe 2

Guide d'entretien des personnes ressources

GUIDE D'ENTRETIEN SUR LA CONSOMMATION URBAINE DE LA VIANDE DE CHASSE DANS LES MENAGES DE BRAZZAVILLE

Date de l'enquête : _____

Nom(s) et Prénom(s) de l'enquêté : _____

Structure d'attache de l'enquêté : _____

Nom(s) et Prénom(s) de l'enquêteur : _____

1. Connaissez-vous les noms des espèces de gibier les plus communément consommées dans les ménages urbains ?
2. Cette consommation de gibier a-t-elle augmenté ces cinq dernières années ?
3. Selon vous, qu'est ce qui motive principalement la consommation de la viande de chasse en milieu urbains ?
4. Connaissez-vous les lieux de provenance du gibier consommé à Brazzaville ?
5. Selon vous, quelles sont les méthodes de capture que les chasseurs utilisent régulièrement ?
6. Y a-t-il de méthodes plus dévastatrices de la faune sauvage ?
7. Si oui, lesquelles ?
8. Connaissez-vous des méthodes appropriées pour une gestion durable de la faune sauvage ?
9. Ont-elles donné des résultats satisfaisants ?
10. Lesquels ?

11. Dans quels Départements exactement ?
12. Selon vous, au cours de ces cinq dernières années, de quelle manière se présente le phénomène de braconnage au Congo-Brazzaville ?
13. Comment lutter contre le braconnage ?
14. Pensez-vous que la consommation urbaine puisse faire diminuer le gibier en forêt ?
15. Pouvez-vous expliquer ce phénomène ?
16. Avez-vous entendu parler de la diminution de la quantité de gibier dans un département du Congo ?
17. Lequel ?
18. Pourquoi là-bas ?
19. Avez-vous des suggestions pour cela ?
20. Avez-vous des suggestions pour augmenter les revenus des populations rurales, hormis la chasse ?
21. Lesquelles ?
22. Connaissez-vous les autres structures qui sont impliquées dans la gestion durable de la faune du Congo ?
23. Lesquelles ?
24. Quels sont vos rapports de collaboration ?
25. Selon vous, quelles nouvelles stratégies proposez-vous aux pouvoirs publics afin de gérer durablement les ressources fauniques des forêts du bassin du Congo ?

Annexe 3

Fiche d'enquête des vendeurs de viande de chasse

ENQUÊTE DES VENDEURS DE VIANDE DE CHASSE

Date de l'enquête : _____

Nom(s) et Prénom(s) de l'enquêteur : _____

Nom(s) et Prénom(s) du Superviseur : _____

I. LOCALISATION

1- Ville _____ / 2- Nom du marché _____ /

II. IDENTIFICATION

3- Nom (s) et prénom (s) du vendeur _____

4- Genre : 1- M /____/ 2- F /____/

5- Age /____/

6- Situation matrimoniale

1- Marié (état civil ou coutumier) /____/ 2- Veuf (Veuve) /____/

3- Non marié (union libre, célibataire) /____/ 4- autres statuts /____/

7- Niveau d'instruction

1- Sans instruction /____/ 2- Primaire /____/

3- Secondaire 1 /____/ 4- Secondaire 2 /____/

5- Supérieure /____/

8- Quelle est votre activité principale antérieure ? /_____/

9- Pourquoi l'avez-vous abandonnée au profit de l'actuelle ? _____

III. APPROVISIONNEMENT EN PRODUITS DE CHASSE

10- Depuis combien de temps exercez-vous cette activité ? /_____/

11- Comment vous approvisionnez-vous en produits de chasse ?

1- fournisseur /____/ 2-point de vente /____/

3- autres (à préciser) _____

12- si vous avez des fournisseurs,

a. Nombre ?

1- 1 fournisseur /____/ 2- plusieurs fournisseurs /____/

b. Genre ?

1- masculin /____/ 2- féminin /____/

3-mixte (homme + femme) /____/

c. Proportion ?

1- homme en majorité /____/ 2- femme en majorité /____/

3-proportion égale /____/

13- Si vous vous approvisionnez en produits de chasse, sur quel endroit précis le faites-vous ?

1- point de chute/gare routière /____/

2- port fluvial (précisez le nom) /_____

3- gare (chemin de fer) /____/

4- domicile du chauffeur /____/

5- domicile du fournisseur /____/

6- autres (à préciser) /_____

14- Dans le cas d'un ravitaillement direct auprès du chasseur, sur quel axe vous rendez vous le plus souvent ?

- 1- axe sud, RN1 (précisez le village ou la zone) / _____/
- 2- axe nord, RN2 (précisez le village ou la zone) / _____/
- 3- autres (à préciser) / _____/

15- Quelle distance parcourez-vous régulièrement pour l'achat de vos produits ?

- 1- moins d'1 km / ____/
- 2- 1 – 10km / ____/
- 3- 10 – 20km / ____/
- 4- 20 – 30km / ____/
- 5- 30 - 40km / ____/
- 6- 40km et plus / ____/

16- Avez-vous de préférences d'espèces dans vos approvisionnements ?

- 1- Oui / ____/
- 2- Non / ____/

17- Si Oui, quelles sont par ordre décroissant les proportions d'espèces dominantes dans vos approvisionnement ?

- 1- _____
- 2- _____
- 3- _____
- 4- _____
- 5- _____
- 6- _____

18- Etes-vous confrontés aux difficultés d'approvisionnement ?

- 1- Oui / ____/
- 2- Non / ____/

19- Si Oui, lesquelles ? _____

20- En cas de difficultés d'approvisionnement, que faites-vous ? _____

21- A quelle fréquence vous approvisionnez-vous en produits de chasse ?

- | | | | |
|------------------------|-------|------------------------|---------|
| 1- Tous les jours | /___/ | 2- 1 fois /semaine | /___/ |
| 3- 2 à 3 fois /semaine | /___/ | 4- 1 fois /mois | /___/ |
| 5- 2 fois /mois | /___/ | 6- autres (à préciser) | /_____/ |

IV. CONSERVATION DES PRODUITS DE CHASSE

22- Comment conservez-vous vos produits après acquisition ?

- | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------------|-------|
| 1- congélateur | /___/ | 2- fumage | /___/ |
| 3- à l'air libre | /___/ | 4- chambre froide | /___/ |
| 5- autres (à préciser) _____/ | | | |

23- A qui appartient le congélateur ou la chambre froide utilisé ?

- | | | | |
|-------------------------------|-------|-------------|-------|
| 1- personnel | /___/ | 2- location | /___/ |
| 3- gratuit | /___/ | 4- Emprunt | /___/ |
| 5- autres (à préciser) _____/ | | | |

24- A quel prix (FCFA) louez-vous le congélateur ou la chambre froide ?

a. Congélateur

- | | | |
|---------------------|------------------------|---------------------|
| 1- Par jour /_____/ | 2- par semaine /_____/ | 3- par mois /_____/ |
|---------------------|------------------------|---------------------|

b. Chambre froide

- | | | |
|---------------------|------------------------|---------------------|
| 1- Par jour /_____/ | 2- par semaine /_____/ | 3- par mois /_____/ |
|---------------------|------------------------|---------------------|

V. COMMERCIALISATION DE LA VIANDE DE CHASSE

25- Quel est par ordre décroissant le prix d'achat (FCFA) de chacune des espèces animales ?

- | | |
|----------|----------|
| 1- _____ | 2- _____ |
| 3- _____ | 4- _____ |
| 5- _____ | 6- _____ |

26- Selon vous, quel est le poids moyen des animaux vendus ?

- | | |
|----------|----------|
| 1- _____ | 2- _____ |
| 3- _____ | 4- _____ |
| 5- _____ | 6- _____ |

27- Avez-vous une préférence dans la forme du produit à acquérir ?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1- Oui /____/ | 2- Non /____/ |
|---------------|---------------|

28- Si Oui, sous quelle forme vendez-vous vos produits de chasse ?

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1- Boucanée /____/ | 2- fraîche /____/ |
| 3- autres (à préciser) _____ | |

29- Pour quelles raisons ? _____

30- Comment vendez-vous vos produits ?

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|--------------------|
| 1- Tas /____/ | 2- gibier entier /____/ | 3- quartier /____/ |
| 3- autres (à préciser) _____ | | |

31- A quelle fréquence vous vendez vous vos produits de chasse ?

- | | |
|-------------------------|---|
| 1- jour d'achat /____/ | 2- lendemain /____/ |
| 3- sur lendemain /____/ | 4- jusqu'à l'épuisement du stock /____/ |

32- Quel est par ordre décroissant, le prix de vente (FCFA) de chacune des espèces animales ?

- 1- _____ 2- _____
 3- _____ 4- _____
 5- _____ 6- _____

33- Pensez-vous que le commerce de viande de chasse soit plus rentable que les autres types de commerce ?

- 1- Oui /____/ 2- Non /____/

34- Si Oui, combien ce commerce de viande de chasse vous procure t-il ?

- 1- par jour /____/ 2- par semaine /____/ 3- par mois /____/

35- Si Non, pourquoi le pratiquez-vous ?

- 1- manque d'emploi /____/ 2- manque d'autres activités /____/
 3- survie /____/
 4- autres (à préciser) _____

36- Rencontrez-vous des difficultés dans la réalisation de cette activité ?

- 1- Oui /____/ 2- Non /____/

37- Si Oui, lesquelles ?

- 1- _____
 2- _____
 3- _____

38- Avez-vous des suggestions pour mener de manière satisfaisante cette activité ?

- 1- _____
 2- _____
 3- _____
 4- _____